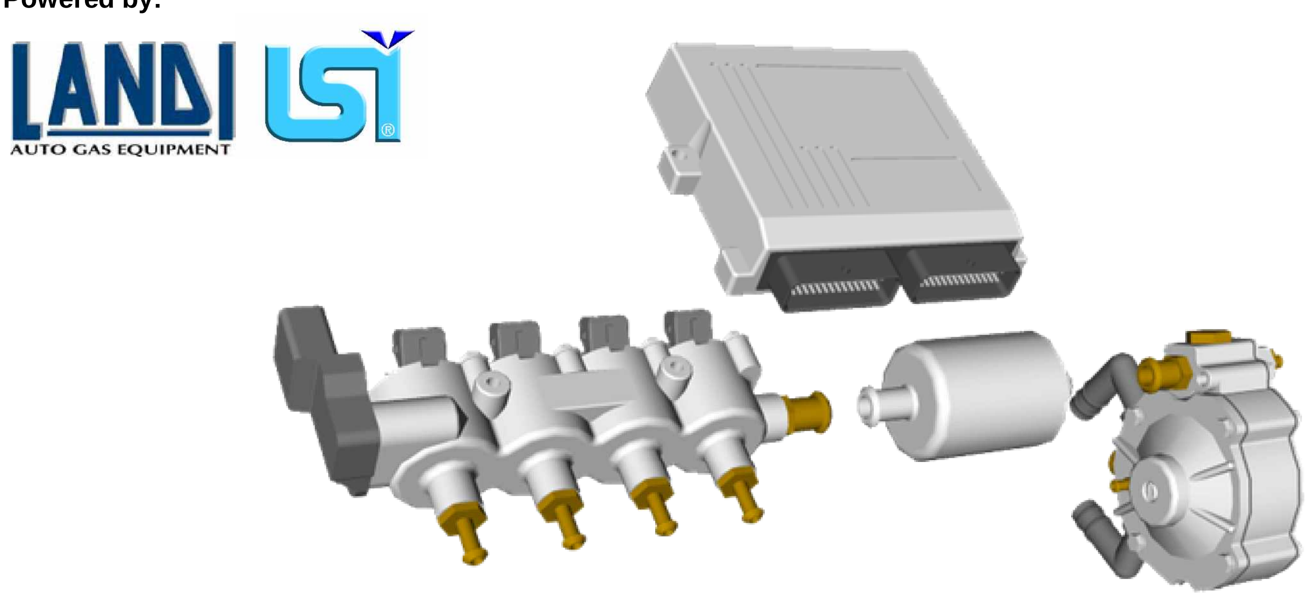


MANUAL DE COMPONENTES E INSTALACIÓN

Powered by:





Vogels Autogas
Ekkersrijt 3016
5692 CA Son
Nederland
Telephone: +31 (0)499 - 473229
Fax: +31 (0)499 - 460762
E-mail : info@vogelsautogas.nl
Online : www.vogelsautogas.nl



Vogels GLP
Nieuwe Hemweg 9a
1013 BG Amsterdam
Nederland
Telephone: +31 (0)20 - 4003299
Fax: +31 (0)20 - 4880909
E-mail : info@vogels-glp.es
Online : www.vogels-glp.es

Índice

CAPÍTULO 1 DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA

1.1 Principio de funcionamiento 5

CAPÍTULO 2 SEÑALES PROCESADAS

2.1 Señales INPUT 7
2.1.1 Señales de inyección de gasolina 7
2.1.2 Señal RPM (revoluciones del motor) 7
2.1.3 Señal MAP (cuando esté presente) 7
2.1.4 Señal de la temperatura del líquido de enfriamiento 7
2.1.5 Señal de la temperatura del gas 7
2.1.6 Señal de la presión del gas 7
2.1.7 Transductor de presión 8

2.2 Señales OUPUT 8
2.2.1 Señales de inyección de gas 8
2.2.2 Pilotaje de las electroválvulas de gas 8
2.2.3 Conmutador / indicador 8
2.2.4 Diagnóstico del ordenator personal 8

CAPÍTULO 3 COMPONENTES 9

3.1 Reductores 11
3.1.1 Reductor-vaporizador IG1 PRV 11
3.1.2 Reductor-vaporizador LI 02 12

3.2 Sensor de temperatura del agua (opcional) 13

3.3 Filtros 13
3.3.1 Filtro FL-375-2 GLP/CNG V2 14
3.3.2 Filtro FL-ONE 14

3.4 Raíl inyectores 15

3.5 Tobera-colector 17
3.5.1 Estándar 17
3.5.2 Opcional 17

3.6 Centralita LANDI LSI 18

3.7 Conmutador 20

3.8 Cableado 21

3.8.1 Sistema de inyección 21

3.8.2 Dispositivo de desconexión de los inyectores 23

CAPÍTULO 4 INSTALACIÓN

4.1 Equipo / instrumentos necesarios 24

4.2 Materiales de taller varios 24

4.3 Nivel de competencia técnica del instalador 24

4.4 Antes de proceder a la instalación 25

4.5 Montaje de los componentes 26

4.5.1 Notas relativas a todos los componentes implicados en la gestión del gas 26

4.5.2 Cerrar y abrir las abrazaderas CLIC-R en los tubos del gas 26

4.5.3 Riduttore-vaporizador IG1/LI02 27

4.6 Grupo del filtro 28

4.7 Raíl de los inyectores 29

4.8 Toberas 30

4.9 Tubos de conexión 31

4.9.1 Instalación en el motor con reductor IG1 31

4.9.2 Instalación en el motor con reductor LI02 32

4.10 ECU 33

4.11 Conmutador 33

4.12 Conexiones eléctricas 34

4.12.1 Instalación en el motor aspirado con reductor IG1 34

4.12.2 Instalación en el motor aspirado con reductor LI02 35

4.13 Consejos y recomendaciones 36

4.14 Repostaje 36

4.15 En caso de accidente 36

CAPÍTULO 5 INCONVENIENTES 38

5.1 Instalación 39

5.2 Funcionamiento del motor al mínimo 40

5.3 Salida del régimen mínimo del motor con una aceleración lenta 41

5.4 Salida del régimen mínimo del motor con una aceleración violenta 41

5.5 Paso de gasolina / gas 42

5.6 Regreso al régimen mínimo del motor 43

5.7 Funcionamiento del motor en potencia 44

5.8 Acelerada a regímenes medio-altos 45

5.9 Marcha a cargas altas y regímenes bajos 45

5.10 Diagnóstico 46

5.11 Problemas varios 49

5.12 Código de errores del programa LANDI LSI 50

CAPÍTULO 6 GLOSARIO 51


No manipular por ningún motivo los componentes originales Landi LSI, sobre todo con el motor en movimiento o con el panel encendido.


Los lavados del motor con chorros directos y las instalaciones en puntos del hueco del motor no idóneas pueden desembocar en infiltraciones de agua en los componentes (centralita, reductor, inyectores, etc.) y, en consecuencia, en una posible avería.

VOGELS AUTOGAS SYSTEMS declina cualquier responsabilidad por daños a cosas y a personas derivados de la manipulación de sus dispositivos por parte de personal no

CAPÍTULO 1 DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA

1.1 PRINCIPIO DE FUNCIONAMIENTO

El sistema secuencial de puesta en fase Landi LSI forma parte de la última generación de los sistemas de conversión de gasolina a GLP en fase gaseosa existentes en el mercado. El principio a través del cual la ECU de gas determina los tiempos de inyección efectivos en los inyectores de gas se basa en la adquisición, durante el funcionamiento con gas, de los tiempos de inyección de gasolina en relación con impedancias de emulación en la ECU de gas; esto significa que el control del motor corre a cargo de la centralita de gasolina, mientras que la centralita de gas se encarga de convertir las órdenes generadas por la primera, para los inyectores de gasolina, en oportunas órdenes para los inyectores de gas.
De manera informal, podría decirse que la centralita de gas convierte una cierta cantidad de energía, que debería ser liberada mediante la gasolina, en una correspondiente cantidad de energía, que será liberada de forma efectiva por el gas.

Todo esto permite que el sistema sea mínimamente invasor con respecto al original de gasolina y que logre combinarse de manera eficaz con las funciones principales (control del título, cut-off, EGR, filtro de purga, corte por sobrerrevoluciones, etc.) y secundarias (control de la conexión del climatizador, sobrepresión de la dirección asistida, cargas eléctricas, etc.) de este último.

La realización de la conversión de los tiempos de inyección de gasolina en tiempos de inyección de gas tiene lugar a partir de una serie de parámetros, además de los tiempos de inyección de gasolina, registrados en la ECU del gas:

- presión del gas en el raíl
- temperatura del gas
- temperatura del agua del motor
- revoluciones del motor
- tensión de la batería.

En particular, con la perspectiva de mantener una perfecta coherencia con el sistema de gasolina, la ECU del gas realiza la inyección del gas en el mismo cilindro en que se ha registrado el tiempo de inyección relativo a la gasolina.
Por lo general, la puesta en marcha es con gasolina y, en situaciones de emergencia, existe la opción de una puesta en marcha con gas mediante el conmutador. Una vez puesto en marcha el vehículo, si el conmutador se encuentra en posición de gas, la ECU del gas *(Electronic Control Unit – Centralita Electrónica)* controla las condiciones que deben existir para la conmutación.
El gas líquido, almacenado en el depósito a una presión que depende del tipo de composición y de la temperatura ambiente, se evapora en el reductor y se regula a una presión de salida superior a 1 bar con respecto a la presión presente en los colectores de aspiración.

Desde el momento en que se alcancen las condiciones de umbral mínimo de revoluciones, temperatura mínima del agua del motor y aceleración o deceleración, se abren las electroválvulas y, transcurrido 1 segundo, el sistema se conmuta a gas.
En este momento, los inyectores de gasolina se desconectarán y la ECU del gas empezará a controlar los inyectores del gas.

La ECU del gas lee cada uno de los tiempos de inyección de gasolina y lo traduce en un tiempo de inyección de gas para controlar el correspondiente inyector montado a la altura del mismo cilindro.



Por tanto, el inyector suministra la correcta cantidad de gas que llega al colector de aspiración.

Gracias al calibrado preciso del mapa obtenido mediante el software Landi LSI no será necesaria una adaptabilidad específica a gas, sino que se puede delegar todo a la adaptabilidad a gasolina.

Además de controlar los inyectores de gas, la centralita electrónica, con el objetivo de completar el sistema, controla asimismo otras funciones tales como la indicación del nivel del carburante, el pilotaje de las electroválvulas, la vuelta al funcionamiento con gasolina cuando se agota el GLP, etc.

Durante las fases de montaje y de mantenimiento, es posible visualizar el funcionamiento del sistema y controlar el diagnóstico conectando un ordenador con la centralita electrónica, empleando el software de interfaz Landi LSI y una

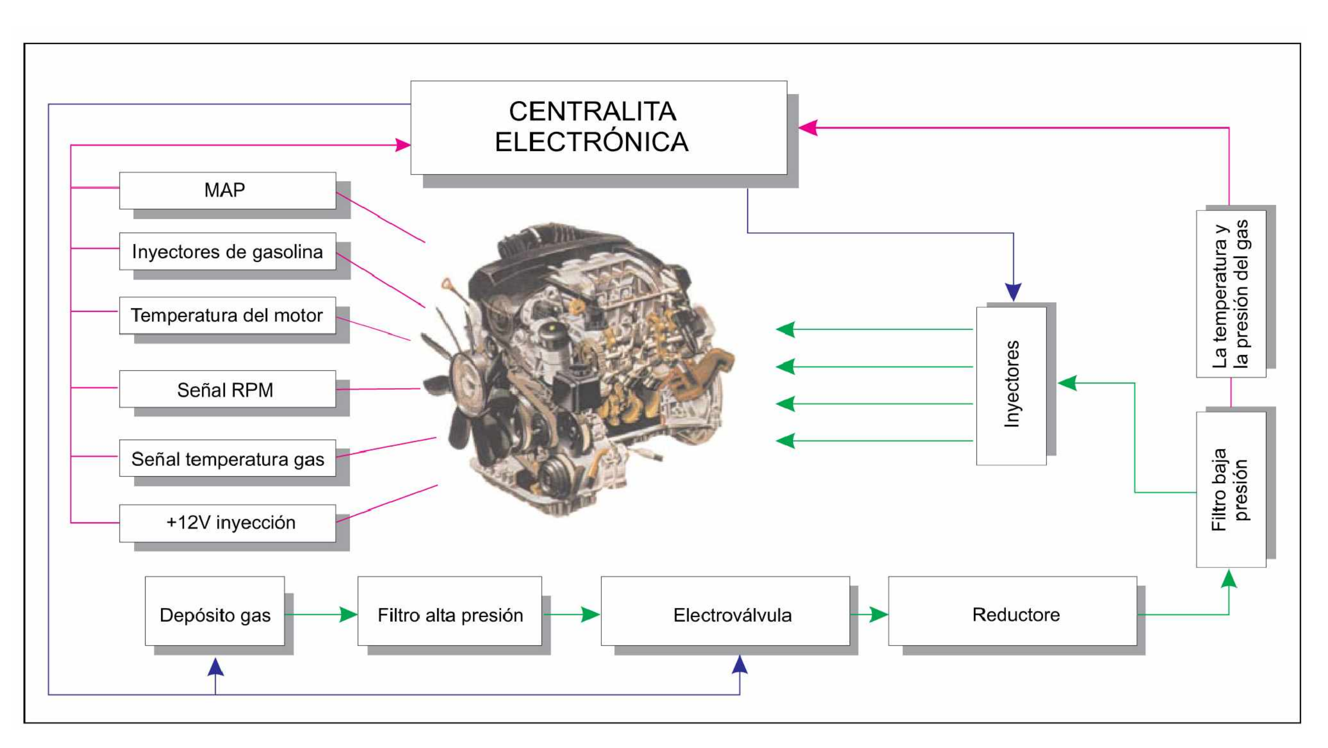


Fig. 1

CAPÍTULO 2 SEÑALES PROCESADAS

2.1 SEÑALES INPUT

2.1.1 Señales de inyección de gasolina

El sistema utiliza los tiempos de inyección de gasolina como parámetros principales para el cálculo de la cantidad de GLP que debe inyectarse: la ECU del gas convierte los tiempos de inyección de gasolina en tiempos de inyección de gas y los hace efectivos mediante los inyectores de gas.
La tensión suministrada a los inyectores de gasolina se utiliza asimismo para reconocer el relé multifunción.

2.1.2 Señal RPM (revoluciones del motor)

La señal RPM es uno de los dos parámetros base, junto con el tiempo de inyección de gasolina, utilizado para convertir el tiempo de inyección de gasolina en un tiempo de inyección de gas. También se emplea para controlar si el motor está funcionando o si se ha parado. Para esta señal, debe conectarse un cable al sistema de encendido del motor.

2.1.3 Señal MAP (cuando esté presente) La señal MAP se emplea para gestionar la vuelta al funcionamiento con gasolina en caso de que se agote el GLP. Está conectado al cable del sensor original del vehículo (fig. 24 y 25). Por lo que se refiere a vehículos turbo, el sensor de presión del colector **NO** debe conectarse **JAMÁS**.

2.1.4 Señal de la temperatura del líquido de enfriamiento (opcional)

La temperatura del líquido de enfriamiento se utiliza:
- para controlar el paso de gasolina – gas;
- para corregir el tempo de inyección de gas.

Esta corrección se emplea para controlar el calentamiento del motor durante el funcionamiento con gas.
El software cuenta con una nueva estrategia que, aunque el cable no haya sido conectado, se controla correctamente el paso gasolina / gas.

2.1.5 Señal de la temperatura del gas

La temperatura del gas se emplea para corregir el tiempo de inyección de gas; esta corrección tiende a compensar las variaciones de densidad y de energía volúmica durante el funcionamiento del motor con el cambio de dicha temperatura.
En aquel caso en que el cable para la lectura de la temperatura del agua no esté conectado, se usa para gestionar el paso de gasolina / gas.

2.1.6 Señal de la presión del gas

A medida que aumenta la presión del gas, su densidad y la energía volúmica aumentan. Para compensar esto, se emplea una corrección de presión del tiempo de inyección de gas. La señal de presión del gas también se utiliza para determinar cuando llevar a cabo la vuelta al funcionamiento con gasolina, en aquel caso en que se haya agotado el GLP, o bien cuando el filtro de gas esté obstruido.

2.1.7 Transductor de presión

El transductor de presión, presente en el reductor, informa a la ECU de la cantidad de GPL presente en el depósito. La ECU utiliza esta señal para presentársela al usuario, utilizando el indicador del nivel de carburante integrado en el conmutador junto con el interruptor del carburante.

2.2 SEÑALES OUTPUT

2.2.1 Señales de inyección de gas

La ECU utiliza los tiempos de inyección de gas, calculados a partir de los tiempos de inyección de gasolina, para dirigir los inyectores de gas y permite el correcto funcionamiento del vehículo.

2.2.2 Pilotaje de las electroválvulas de gas

La centralita de gas controla las dos electroválvulas presentes en el sistema:
- depósito;
- reductor / vaporizador.

2.2.3 Conmutador / indicador

El conmutador / indicador indica:
- el tipo de carburante que se está usando;
- la cantidad de GLP en el depósito;
- señales de diagnóstico y señal acústica.

2.2.4 Diagnóstico del ordenador personal

El ordenador personal se emplea para:
- programar la ECU de gas;
- hacer un diagnóstico del vehículo.

CAPÍTULO 3 COMPONENTES

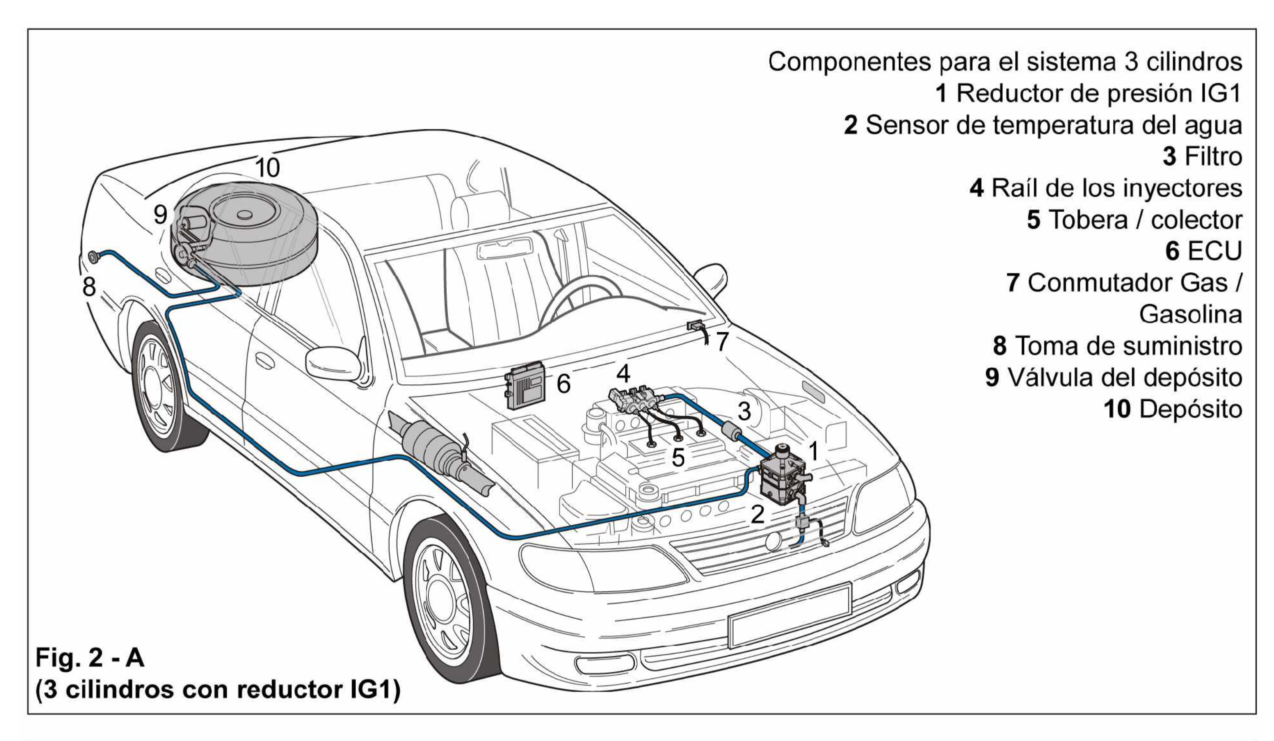


Fig. 2 - A
(3 cilindros con reductor IG1)

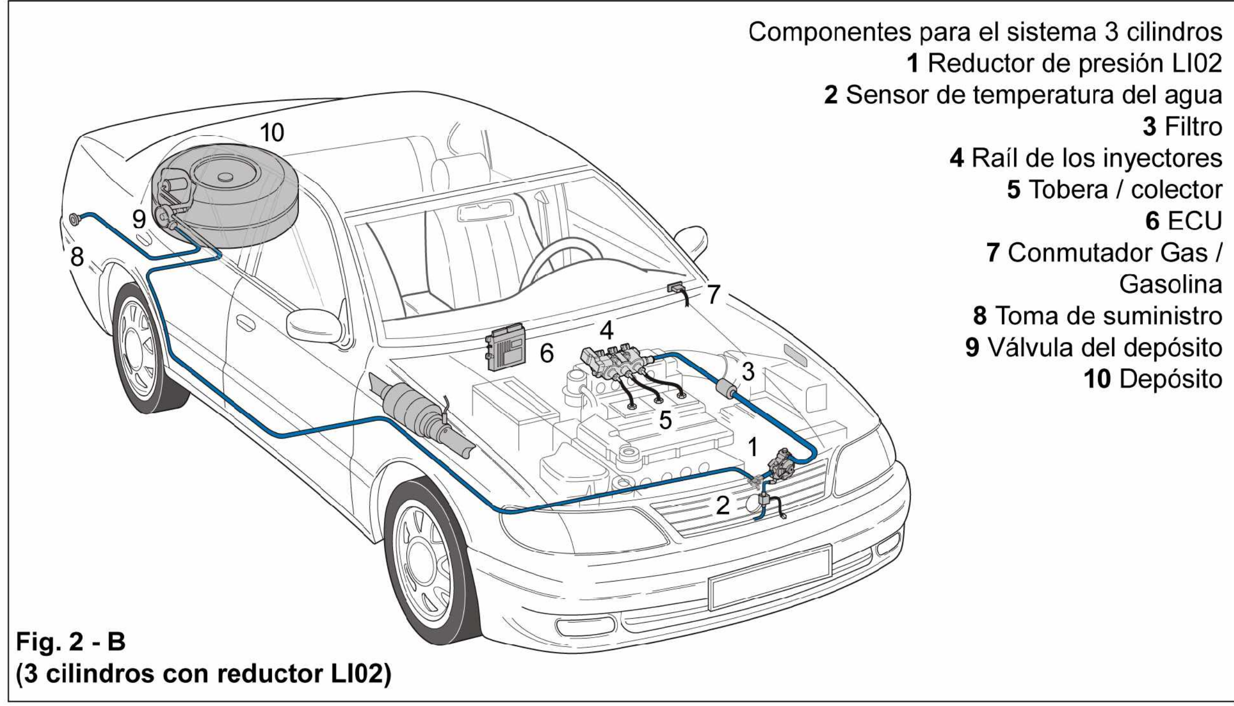


Fig. 2 - B
(3 cilindros con reductor LI02)

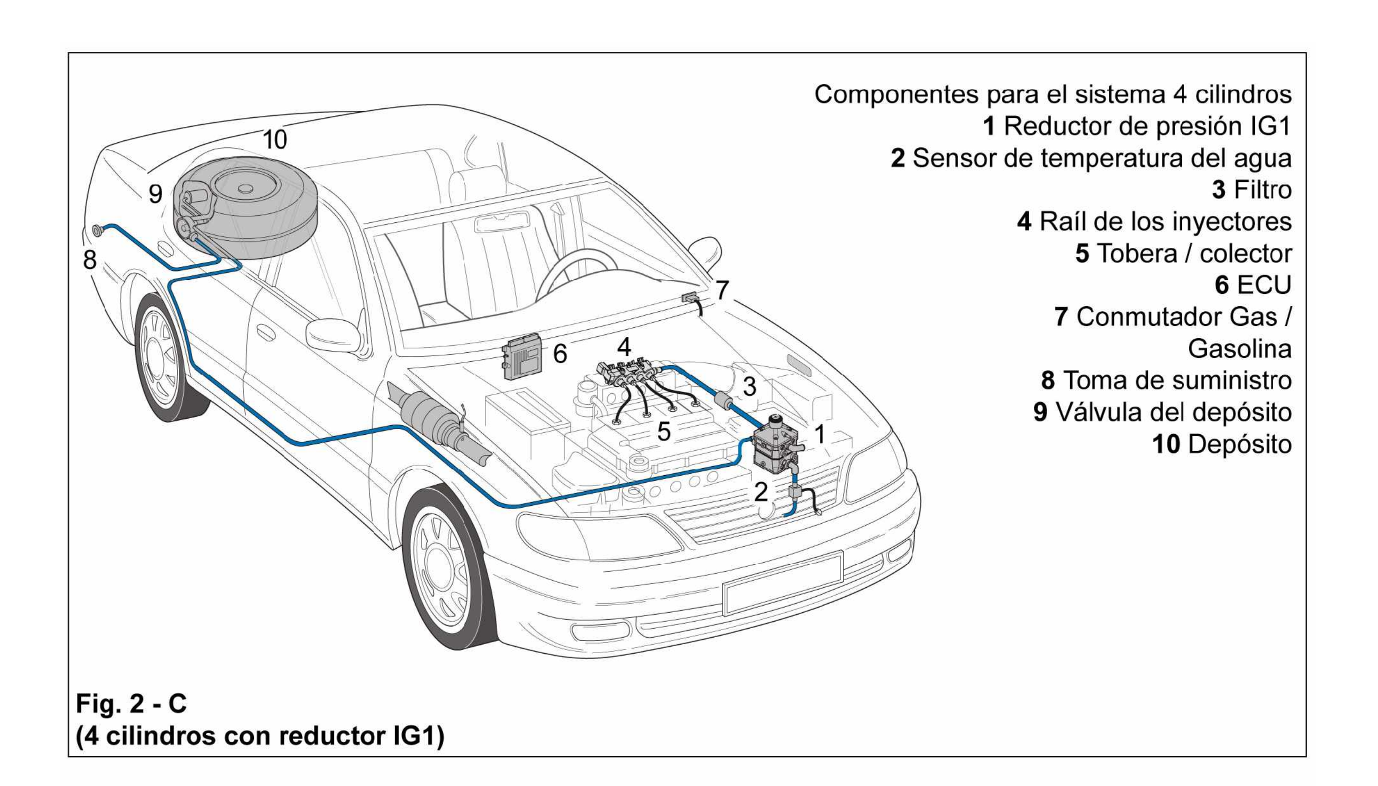


Fig. 2 - C
(4 cilindros con reductor IG1)

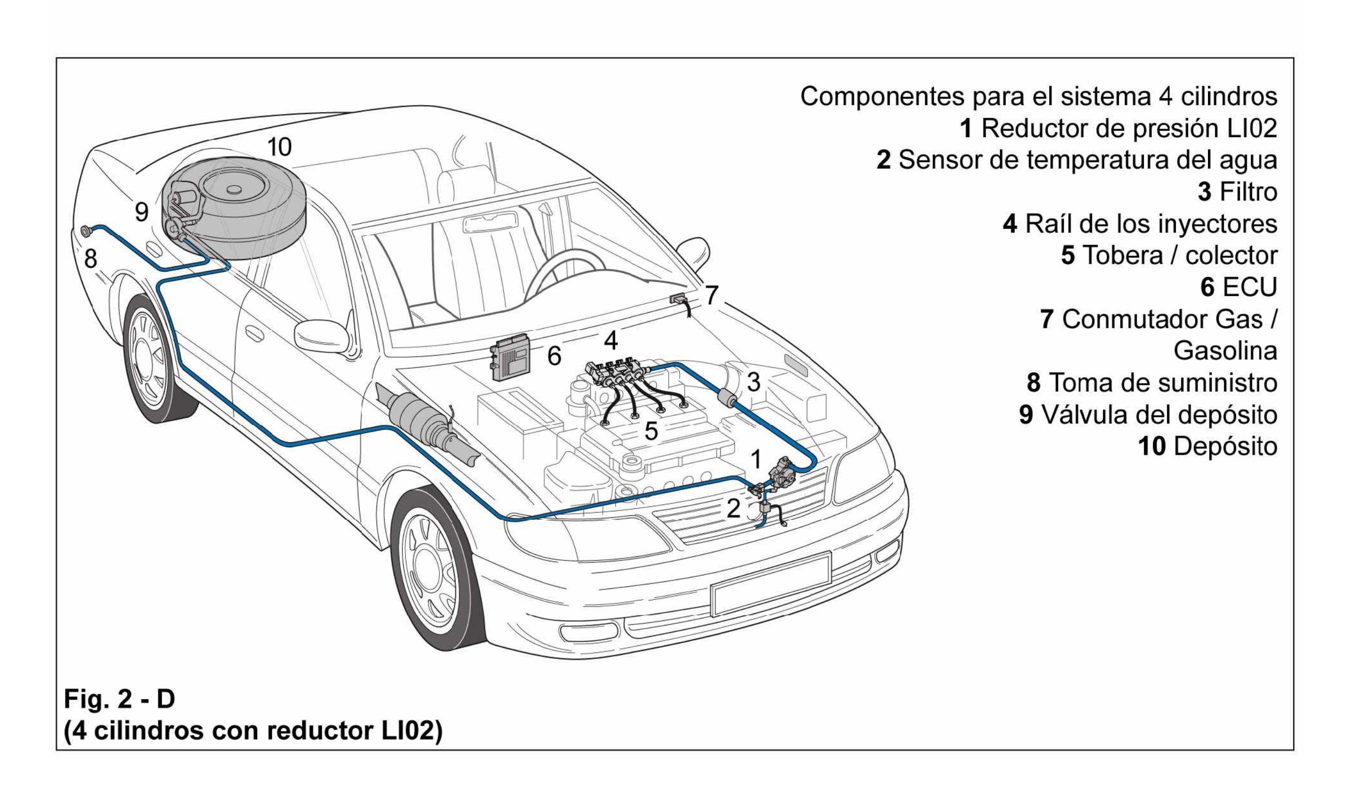


Fig. 2 - D
(4 cilindros con reductor LI02)

3.1 REDUCTORES

3.1.1 Reductor-vaporizador IG1 PRV

El reductor-vaporizador (Fig. 3) es un reductor biestadio de membrana, compensado, con intercambiador de calor agua-gas, electroválvula de gas con filtro incorporado y válvula de seguridad interna. Está calibrado con una presión de suministro de 0,95 bar (95 kPa) superior a la presión presente en los conductos de aspiración.

Especificaciones técnicas:

Peso	1870 g.
Capacidad nominal operativa	40 Kg/h
Temperatura de funcionamiento	-20 ÷120 °C
Presión de calibrado de la válvula de seguridad	3,5 bar (350 kPa)
Presión de trabajo aspirado:	0,95 bar (95 kPa)
Caracterìsticas eléctricas de la bobina EV	12 V 11W
Homologación R67	E 13 67R-010025

A Entrada del gas
B Elettroválvula de gas
C Salida del gas
D Puntos de Fijación
E Toma de compensación MAP
F Salida del agua
G Entrada del agua
H Regulación de presión de 2° estadio
I Tapòn de escape

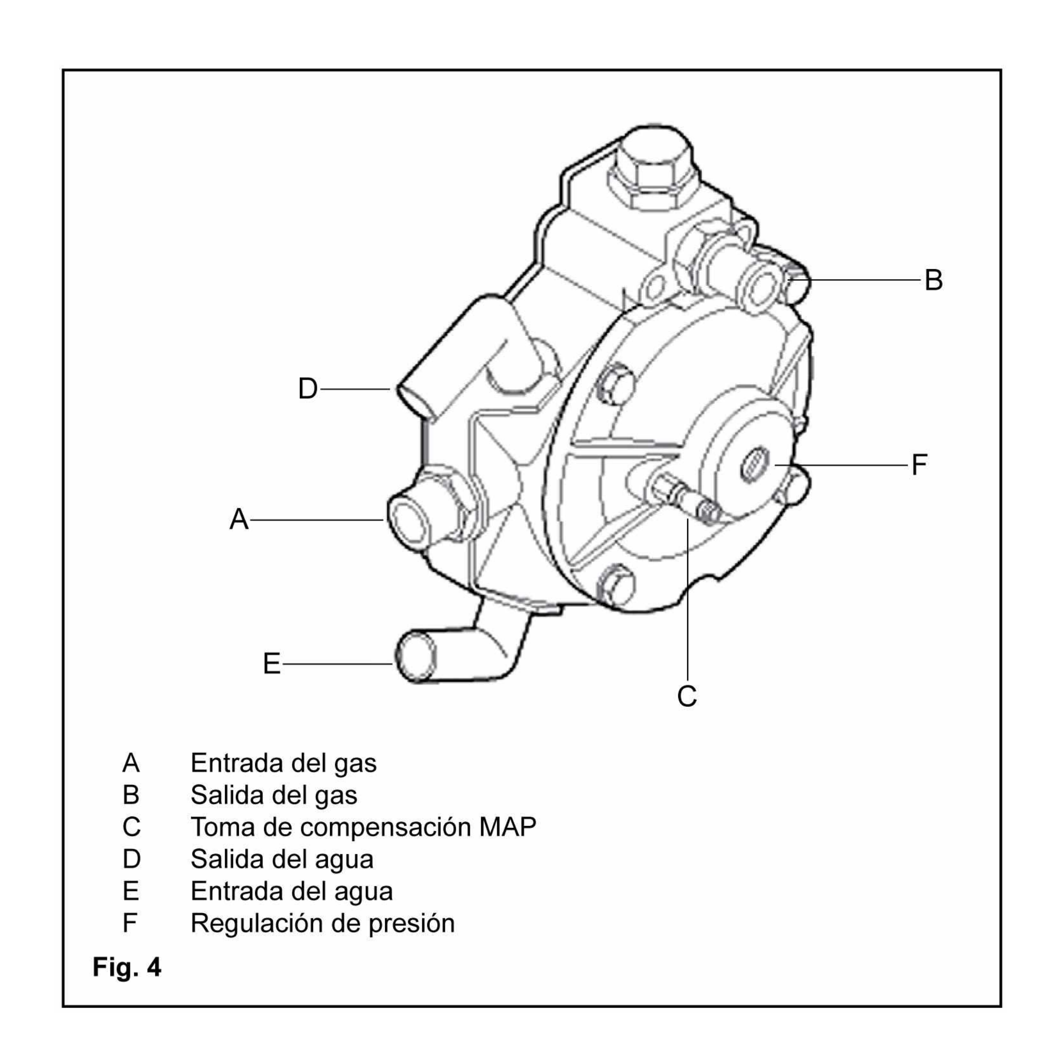
Fig. 3

3.1.2 Reductor-vaporizador LI 02

El reductor-vaporizzatore LI02 (Fig. 4) es un reductor monoestadio de membrana, compensado, con intercambiador de calor agua-gas. Está calibrado para una presión de suministro de 0,95 bar (95 kPa) superior a la presión presente en los conductos de aspiración.

Especificaciones técnicas:

Peso	840 g.
Capacidad nominal operativa	30 Kg/h
Temperatura de funcionamiento	-20 ÷ 120 °C
Presión de calibrado de la válvula de seguridad	3,5 bar (350kPa)
Presión de trabajo aspirado:	0,95 bar (95 kPa)
Caracterìsticas eléctricas de la bobina EV	12V 11W
Homologación R67	E13 67R-010056



A Entrada del gas
B Salida del gas
C Toma de compensación MAP
D Salida del agua
E Entrada del agua
F Regulación de presión

Fig. 4

3.2 SENSOR DE TEMPERATURA DEL AGUA (OPCIONAL)

En el momento de la realización de la instalación, es posible elegir entre diferentes opciones diferentes (fig. 24 y 25 ref. A):

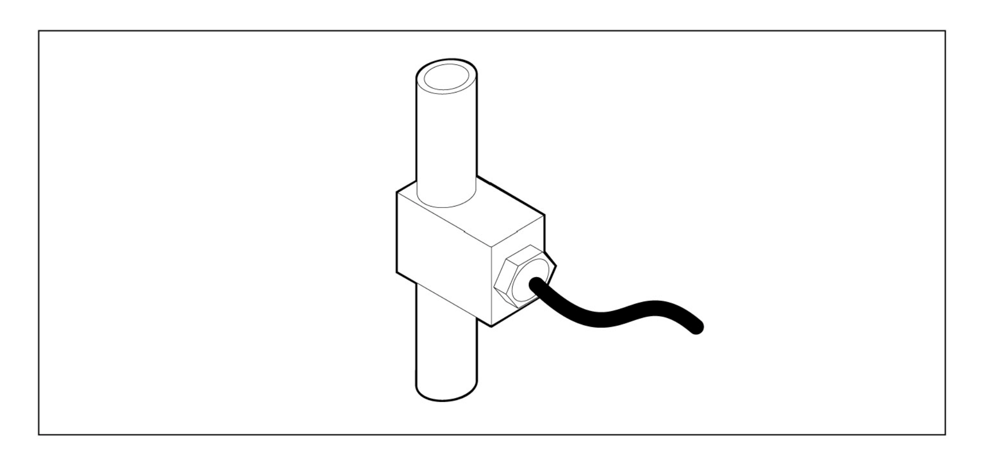


Fig. 5

A1 Uso del sensor T de agua opcional.
A2 Conexión del cable naranja (PIN N° 33) al sensor de temperatura del agua original del agua del vehículo.
A3 Ninguna conexión de los cables.
En los tres casos, el paso de gasolina a gas se controla correctamente.
El sensor de temperatura se monta en el circuito del agua justo por encima del reductor.
La señal leída se envía a la centralita y completa una serie de informaciones necesarias para el funcionamiento con gas.

Especificaciones técnicas:

Peso	71 g.
Conexión de los tubos de	15 mm
Tipo de sensor	4,7 ohm
Conector:	IP54 tipo sicma 2

3.3 FILTROS

La función del filtro es la de filtrar el GLP en fase gaseosa.

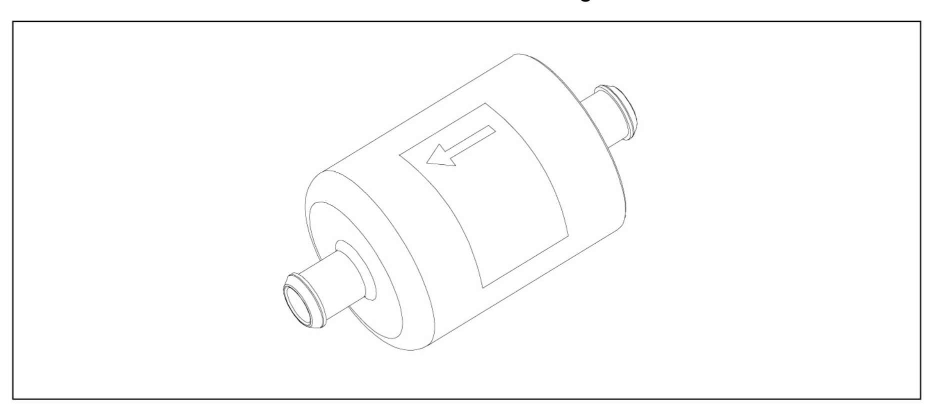


Fig. 6

La entrada del filtro está conectada a la salida del reductor de presión con un tubo cuyo diámetro interno es de 14 mm. El filtro contiene un cartucho filtrante cuya función es la de obtener un filtrado eficaz en la dirección del flujo del gas desde el exterior hacia el interior. La salida del filtro está conectada con la entrada del raíl de los inyectores **mediante un tubo de 14 mm de diámetro interno.**



3.3.1 Filtro FL-375-2 GLP/CNG V2

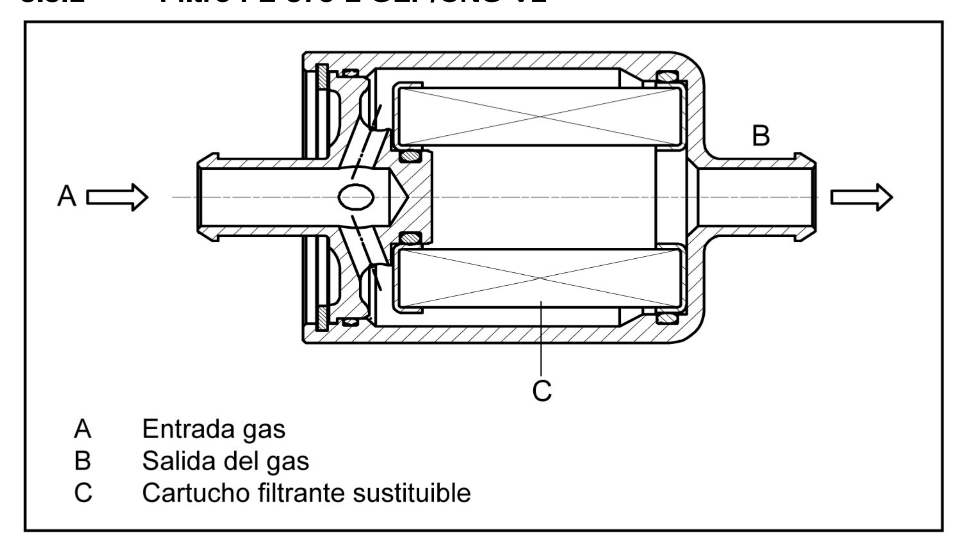


Fig. 6-A

Especificaciones técnicas:

Peso	200 g
Grado de filtrado	ß 10 [c] (iso 16889) >= 75
Presión de ejercicio máxima	4,5 bar
Homologación GLP N°:	E13 67R-010242

3.3.2 Filtro FL-ONE

Especificaciones técnicas:

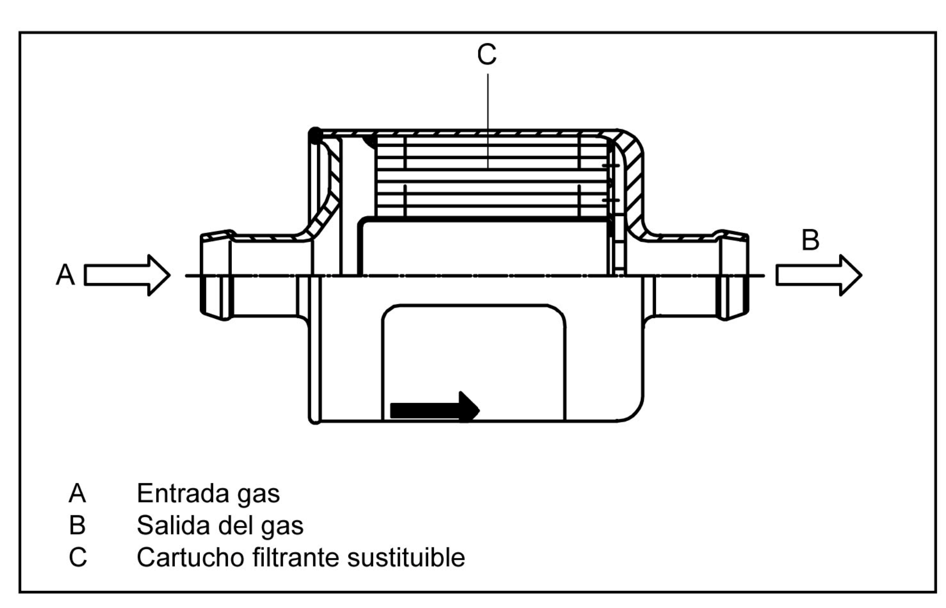


Fig. 6-B

Peso	75 g
Grado de filtrado	10 micron
Presión de ejercicio máxima de	3 bar
Homologación GLP N°:	E13 67R-010278 - Class 2A



3.4 RAÍL INYECTORES

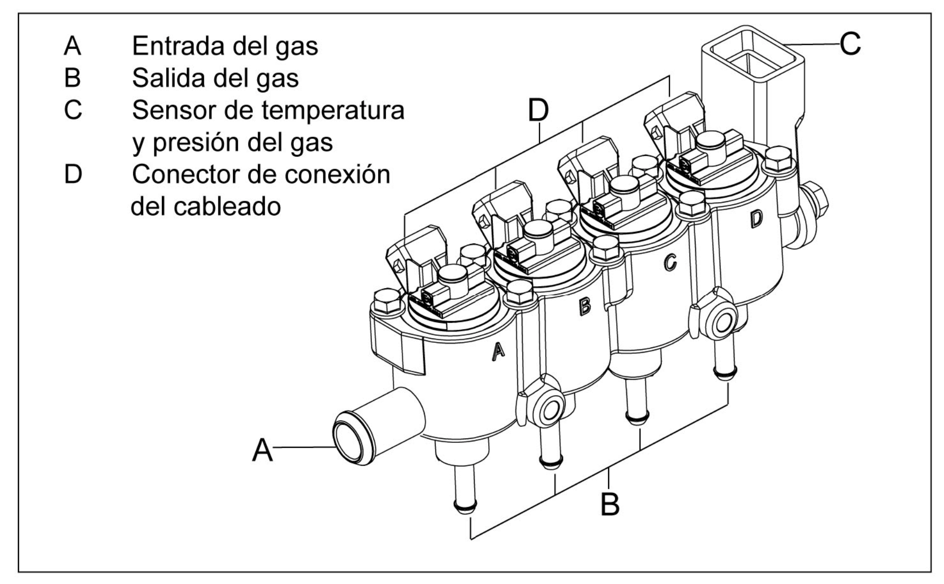


Fig. 7

El GLP, procedente del filtro, entra por el racor A y alimenta los inyectores.
Dosificado adecuadamente, el gas sale de los inyectores a través las lanzaderas “B” y llega, a través de una conexión, al colector de aspiración y, por tanto, al motor.
La centralita ECU del gas dirige los inyectores, los cuales están conectados a la misma mediante los conectores D.
El sensor C es el encargado de la presión y la temperatura del gas en el raíl.

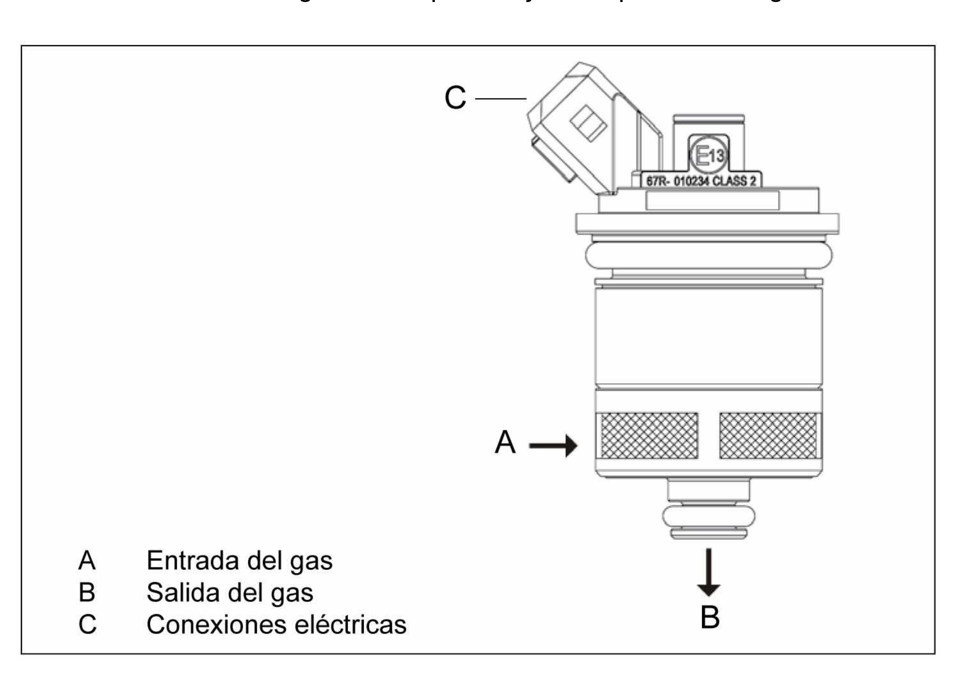


Fig. 8



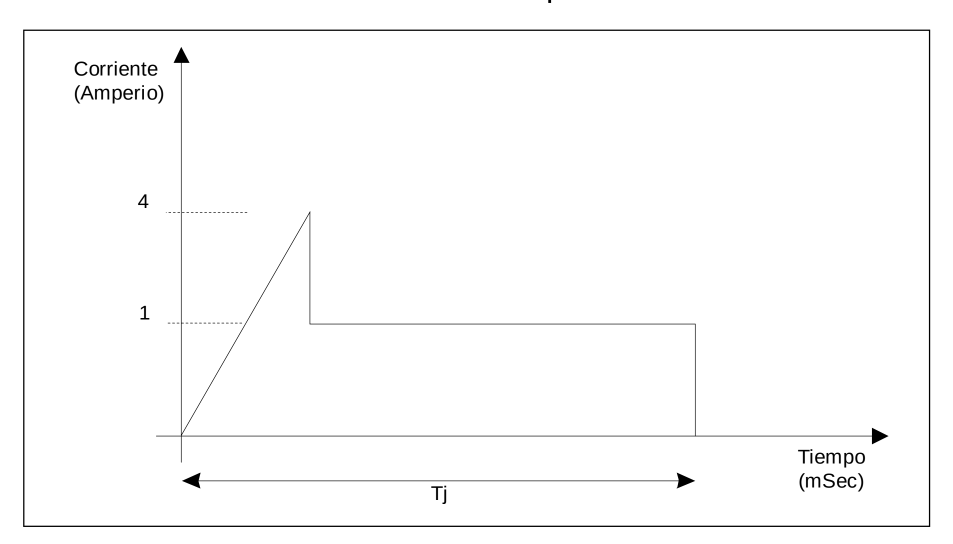


Fig. 9

Especificaciones técnicas:

Peso (4 cilindros)	~ 850 g
Inyectores por raíl:	3 o 4
Tiempo de respuesta:	1,7 ms ± 0,2
Temperatura de trabajo:	-40 + 120° C (R110)
Presión de ejercicio máxima:	3 bar
Potencia absorbida:	1 W en mantenimiento
Homologación de los inyectores GLP N°:	E13 67R-010234
Homologación de los raíles de los inyectores GLP N°:	E13 67R-010233
Modalidades de pilotaje:	Peak and Hold

3.5 TOBERA-COLECTOR

3.5.1 Estándar

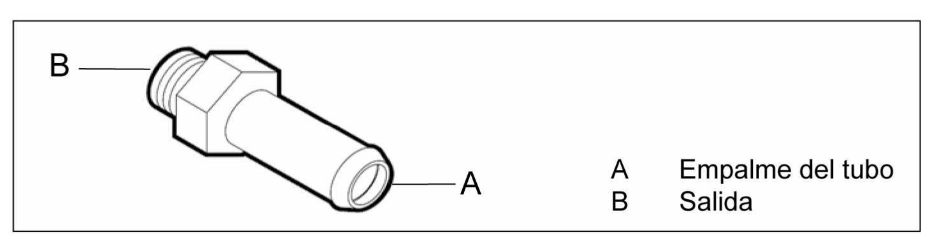


Fig. 10

La tobera está fijada en el colector de aspiración y está conectada mediante un tubo a los inyectores.

Especificaciones técnicas:

Orificio calibrado del pasador:	Ø 4 mm
Conexión al raíl del fuel:	Ø externo 6 mm
Conexión del colector:	roscado M8 x 1

3.5.2 Opcional

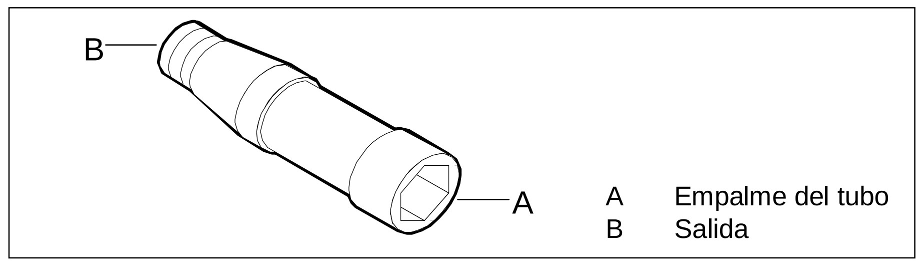


Fig. 11

La tobera está fijada en el colector de aspiración y está conectado mediante un tubo a los inyectores.

Especificaciones técnicas:

Orificio calibrado del pasador:	Ø 4 mm
Conexión al raíl del fuel:	Ø externo 6 mm
Conexión del colector:	roscado M6 x 1



3.6 CENTRALITA LANDI LSI La Unidad de Control Electrónico (ECU) es la encargada del control y del pilotaje del sistema; se considera por tanto el “cerebro” del sistema.

A continuación se enumeran las funciones principales de la ECU del gas:

Medir las señales de input originales del motor:
- Inyectores de gasolina
- Temperatura del agua (base del motor)*
- RPM del motor
- Voltaje batería

Medir las señales de input del sistema:
- Presión del gas
- Temperatura del agua en el circuito externo de enfriamiento del motor *
- Temperatura del gas
- Sensor del nivel del depósito

Pilotar los output del sistema
- Conmutador
- Pilotaje electroválvula
- Pilotaje de los inyectores de gas
- Desactivación de los inyectores de gasolina
- Comunicación serial con interruptor del carburante
- Indicación del nivel de carburante
- Accionamiento del zumbador
- Control de los componentes y diagnóstico
- Comunicación con el software de la interfaz (PC).

En caso de actualización del software, existe siempre la posibilidad de actualizar el programa de la ECU mediante el PC. Asimismo, es posible modificar en cualquier momento algunos parámetros de calibrado.
(* como alternativa)

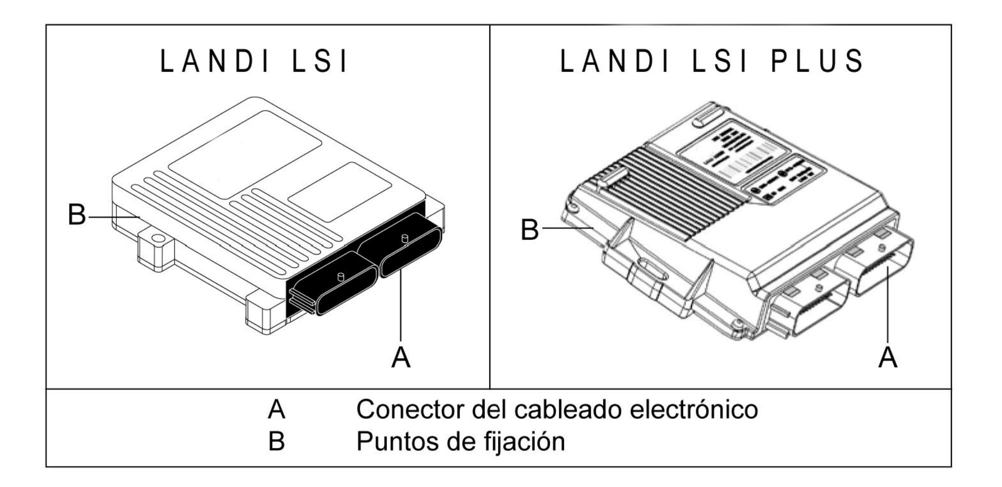


Fig. 12

A	Conector del cableado electrónico
B	Puntos de fijación

Especificaciones técnicas:

	LANDI LSI	**LANDI LSI PLUS**
Peso:	680 g.	630 g.
Alimentación eléctrica:	÷ 1 V	÷ 1 V
Temperatura de funcionamiento:	-40 ÷ +100 °C	-40 ÷ +105 °C
Absorción máxima de corriente:	10 A	4 A
Memoria flash:	128 Kb	128 Kb
Velocidad del procesador (PLL):	50 Mhz	40 Mhz
Controlador de los inyectores:	fino a 8	fino a 8
Salida de las electroválvulas:	2	2
Conector:	IP 54	IP 54K
Homologación:	E13 67R-016002	



12 voltios bajo llave de inyectores gasolina
GAS out 1
GAS out 2
4 Pilotaje 2 electroválvulas GAS
Positivo inyectores gas
Negativo inyectores gas 1
Negativo inyectores gas 2
Negativo inyectores gas 3
Negativo inyectores gas 4
5 Pilotaje inyectores GAS
Standard serial
Standard serial
12 voltios bajo llave de inyectores gasolina
Inyector gasolina 1
Inyector gasolina 2
Inyector gasolina 3
Inyector gasolina 4
6 Interrupción, simulación, lectura tiempo de inyección de inyectores gasolina
RPM input
Temperatura railes
Temperature agua
12 voltios de relé de seguridad
Alimentación principal
Control
Relé de seguridad para electroválvulas gas y inyectores gas 3
2 pilotages electroválvulas GAS
2 diagnóstico electroválvulas GAS
4 pilotajes inyectores GAS
4 diagnóstico inyectores GAS
4 mediciones tiempos inyección gasolina
Interrupción inyectores
1 Microcontrolador
habilitar electroválvulas/ inyectores GAS y medición de tensión de alimentación
2 Alimentación 5 voltios
Control
7 5 volt para usos intenos/externos
Acumulador 12 voltios
5 voltios para usuarios externos
5 voltios para usuarios internos
A conmutador - Línea serial para LED y zumbador
De conmutador - Posición desviada GAS/gasolina
Presión gas
Sensor indicador de nivel

Fig. 13

3.7 CONMUTADOR

A) pulsador GAS / GASOLINA
- indicación del carburante empleado mediante los dos LEDS luminosos (B) y (C);
- si se presiona durante segundos con el relé multifunción conectado, permite arrancar directamente con gas.

B) LED verde
- encendido constantemente: indica que el vehículo funciona correctamente con gas;
- intermitencia rápida: indica el estado de espera de la conmutación automática al funcionamiento con gas en la fase de arranque (que siempre es con gasolina);
- intermitencia lenta: indica el malfuncionamiento del sistema durante el uso con gas (diagnóstico);
- encendido simultáneamente al led amarillo: indica la vuelta al funcionamiento con gasolina.

Esta modalidad se indica asimismo mediante una señal acústica procedente del mismo conmutador.

C) LED amarillo
- encendido constantemente: indica el funcionamiento con gasolina.

D) Serie LED
- indica el nivel de gas (subdividido en cuartos) presente en el depósito; el LED rojo indica la reserva.

E) Conector
- conecta el conmutador al cableado procedente de la centralita electrónica LANDI LSI.

L'actual conmutador es estàdo efectuado en dos versiónes. Para reconocer cuàl versión se tiene, es suficiente comprobar el color de conector posiciónado en el detràs. Si el conector es de color BLANCO el conmutador en objeto saria lo que da abinar a la centralita Landi LSI. Si el conector es de color ROJO el conmutador en objeto saria lo que da abinar a la centralita Landi LSI Plus.

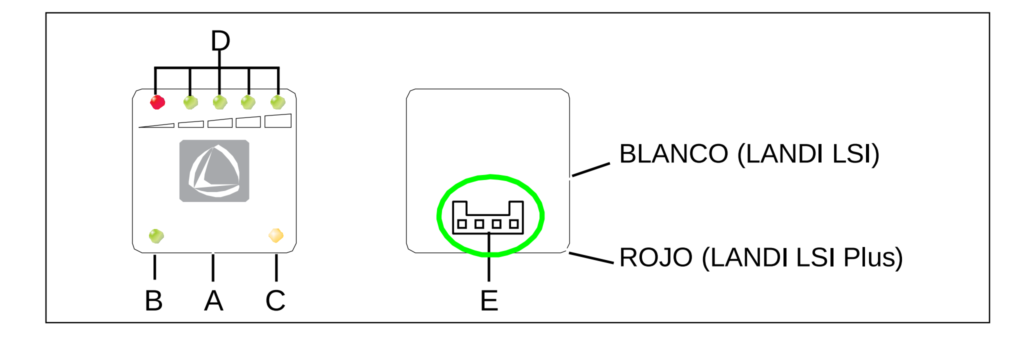


Fig. 14

LANDI LSI está equipado con un sistema de diagnóstico automático que señala mediante el led verde B (el mismo que indica el funcionamiento con gas) posibles malfuncionamientos o bien una lectura de datos incorrecta por parte del sistema. Si se verificase una de estas condiciones anómalas, el led verde empezaría a parpadear lentamente, durante el funcionamiento con gas.

En el caso en que se verifiquen malfuncionamientos que puedan perjudicar el correcto funcionamiento del motor, la centralita electrónica conmutará automáticamente el funcionamiento con gas por el de gasolina.

La activación del led amarillo, la intermitencia lenta y una señal acústica indicarán al usuario la presencia de esta condición.

3.8 CABLEADO

3.8.1 Sistema de inyección Todas las conexiones eléctricas necesarias se encuentran en un único cableado. El conector de pins principal debe conectarse a la centralita ECU.

COLOR	DESCRIPCIÓN	PIN	PIN	DESCRIPCIÓN	COLOR
naranja	INYECTORE GAS 1	28	56	INYECTORE GAS 4	marrón
amarillo	INYECTORE GAS 3	27	55	INYECTORE GAS 3	rojo
negro	POSITIVO INYECTORES GAS	26	54	GAS INJECTOR POSITIVE	negro
negro - blanco	POWER GND	25	53	POWER GND	negro
azul - blanco	ELECTROVÁLVULAS GAS	24	52	TIERRA ELECTROVÁLVULAS GAS	negro
		23	51		
negro	LOGIC GROUND	22	50	TIERRA CONMUTADOR	negro
negro	TIERRA DE SENSOR DE NIVEL	21	49	ALIMENTACIÓN CONMUTADOR	rojo
		20	48	DESVIADA CONMUTADOR	azul
verde	ALIMENTACIÓN DE SENSOR DE NIVEL	19	47	LÍNEA SERIAL CONMUTADOR	marrón
blanco	SENSOR DE NIVEL	18	46		
		17	45		
		16	44		
rojo - negro	12 V ACUMULADOR	15	43	12 V ACUMULADOR	rojo - negro
	CHECK INYECTORES	14	42	SEÑAL DE RPM	marrón
violeta	IN LAMBDA 1	13	41	OUT LAMBDA 1	gris
		12	40		
rojo - blanco	ALIMENTACIÓN LÍNEA SERIAL	11	39	LOGIC GROUND DE LÍNEA SERIAL	negro
rosa - negro	RX LÍNEA SERIAL	10	38	TX LÍNEA SERIAL	rosa
rojo - blanco	5V SENSOR DE PRESIÓN	9	37	TIERRA SENSOR DE PRESIÓN	negro
azul claro - negro	PRESIÓN GAS	8	36	MAP EXTERNO / PRESIÓN ABSOLUTA	rojo - amarillo
		7	35		
naranja - negro	TEMPERATURA GAS	6	34	TIERRA SENSORES DE LA TEMPERATURA	negro
rojo - blanco	12 VOLTIOS BAJO LLAVE	5	33	TEMPERATURA AGUA	naranja
amarillo - negro	EXCLUSIÓN INYECTORES 4 LADO ECU	4	32	EXCLUSIÓN INYECTORES 4 LADO INYEC.	amarillo
verde - negro	EXCLUSIÓN INYECTORES 3 LADO ECU	3	31	EXCLUSIÓN INYECTORES 3 LADO INYEC.	verde
rojo - negro	EXCLUSIÓN INYECTORES 2 LADO ECU	2	30	EXCLUSIÓN INYECTORES 2 LADO INYEC.	rojo
azul - negro	EXCLUSIÓN INYECTORES 1 LADO ECU	1	29	EXCLUSIÓN INYECTORES 1 LADO INYEC.	azul

DESCRIPCIÓN DE LOS CONECTORES	
1	Conector SICMA hembra del volante, NEGRO, de vías.
	Conector AMP serie SUPERSEAL de vías, macho, porta-hembra.
	Portafusibles. IMPORTANTE: colocar en el portafusibles el fusible de cuchilla de **20 Amperios**
	Conector AMP Mini-Timer de vías, hembra, puerta hembra.
	Conector BOSCH de vías, hembra, puerta hembra.
	Conector SICMA de vías, hembra puerta macho.
10	Conector SICMA de vías, macho puerta hembra.
11	Conector AMP Econoseal de 10 vías, hembra puerta hembra
1	Conector JST de vías, macho puerta hembra.
DESCRIPCIÓN DE LOS COMPONENTES	
A	Tapón de protección.



Fig. 15



3.8.2 Dispositivo de desconexión de los inyectores

Existen tipos de cableados encargados de la desconexión de los inyectores para motores de cilindros y dos tipos de cableados para la desconexión de los inyectores para motores de cilindros.

Fig. 16

4 cilindros Bosch

3 cilindros Bosch

4 cilindros Bosch invertido

Rojo

3 cilindros Bosch invertido

Rojo

4 cilindros Japan

Versión universal

Azul (1°cilindro)

Rojo

Verde

Amarillo

Rojo / Blanco

4 cilindros Japan invertido

Rojo

VISTA SALIDA CABLES

Azul
Rojo
Verde
Amarillo
Rojo/Blanco

Azul/Negro
Rojo/Negro
Verde/Negro
Amarillo/Negro

CONECTOR

Por lo que se refiere al conector de desconexión de los inyectores universal, deben seguirse las indicaciones que aparecen en la figura.

CAPÍTULO 4 INSTALACIÓN

4.1 EQUIPO / INSTRUMENTOS NECESARIOS

- Llave dinamométrica de 10 Nm.
- Juego de llaves fijas.
- Alicates de electricista.
- Juego de fresadoras.
- Giramachos.
- Macho M6 x 1.
- Metro doble de cinta.
- Multímetro.
- Banco de trabajo con mordazas.
- Multímetro digital apropiado.
- Compresor de aire
- Bomba hidráulica, manómetro F.S.P. 0- 400 bar y accesorios para la prueba hidráulica de las tuberías de la instalación de gas.
- Analizador de los gases de escape, homologado según el D.M. 628/96, para el calibrado de la instalación de gas.
- Ordenador personal. Requisitos mínimos (Laptop): Procesador Pentium, 32 MB Ram, 5 MB de espacio disponible en el disco, monitor con resolución VGA 800 x 600, Windows 98 SE, 2000, XP.
- Alicates pelacables.
- Puente elevador.
- Soldadora eléctrica.
- Detector de pérdidas de gas o espuma, como alternativa se puede utilizar un fluido comercial para la detección de pérdidas SIN amoniaco, agentes corrosivos o químicos incompatibles con los materiales del sistema.
- Escáner / instrumentos para el diagnóstico del sistema de encendido y del carburante original del vehículo o osciloscopio.
- Software de la interfaz LANDI LSI.
- Taladro eléctrico portátil o neumático con un juego de brocas de taladro: de 4 a 12 mm..
- Scan tool OBD AEB214.
- Material de embalaje para el correcto transporte de las bombonas, con el objetivo de salvaguardar su superficie externa.

Este equipo deberá ser revisado periódicamente y, cuando sea necesario, calibrado según las especificaciones y los tiempos del fabricante.

4.2 MATERIALES DE TALLER VARIOS

· Grasa
· Vaina termo restringente
· Líquido de enfriamiento del radiador
· Cinta adhesiva
· Sellador para roscado

4.3 NIVEL DE COMPETENCIA TÉCNICA DEL INSTALADOR

Como mínimo, el instalador debe haber asistido a un curso LANDI LSI de instalación, calibrado y diagnóstico.

4.4 ANTES DE PROCEDER A LA INSTALACIÓN

Levar a cabo los siguientes controles en el motor:
· Filtro del aire
· Con la ayuda del osciloscopio, controlar que el estado de los cables, las bujías y las bobinas respeten las especificaciones OEM.

· Las válvulas de aspiración y de escape, incluso si son mecánicas, deben presentar el juego especificado por el fabricante de la primera instalación.

· El convertidor catalítico debe estar en buenas condiciones de funcionamiento.
· La sonda lambda debe estar en buenas condiciones.
· Realizar un autodiagnóstico del vehículo.

Realizar los ajustes y/o modificaciones exigidas por los procedimientos de diagnóstico anteriormente indicados y, si fuese necesario, sustituir los componentes defectuosos.



ATENCIÓN: Montar a una altura creciente con respecto al reductor de presión, al filtro y al raíl del inyector para evitar el estancamiento del **aceite, presente en el GLP, en el interior del raíl de los inyectores.**

4.5 MONTAJE DE LOS COMPONENTES

4.5.1 Notas relativas a todos los componentes que participan en la gestión del gas

- Montar todos los componentes del gas en el hueco del motor, en las posiciones indicadas.
  Fijar los componentes directamente en la chapa del vehículo, o bien indirectamente, mediante los soportes suministrados en el kit.
- No montar los elementos en la zona del equipo de ventilación del habitáculo de los pasajeros; asegurarse asimismo de que el componente no esté instalado cerca de la toma de aspiración del aire del sistema de ventilación del habitáculo del pasajero.
- No montar el componente a una distancia inferior a 150 mm del sistema de escape, o de los silenciadores. Si esto no fuese posible, será necesario instalar una protección de metal o de un material equivalente, con un grosor no inferior a 1 mm.
  En este caso, asimismo, el componente no debe instalarse a una distancia inferior a 75 mm con respecto al sistema de escape.
- Asegurarse de no crear codos o curvas estrechas en los conductos de conexión.

4.5.2 Cerrar y abrir las abrazaderas CLIC-R en los tubos del gas

Los racores, los tubos y las abrazaderas están perfectamente conectados, con el objetivo de garantizar una conexión sin pérdidas. En los tubos de gas se emplean abrazaderas especiales; tanto para fijarlas como para sacarlas, se emplean alicates.

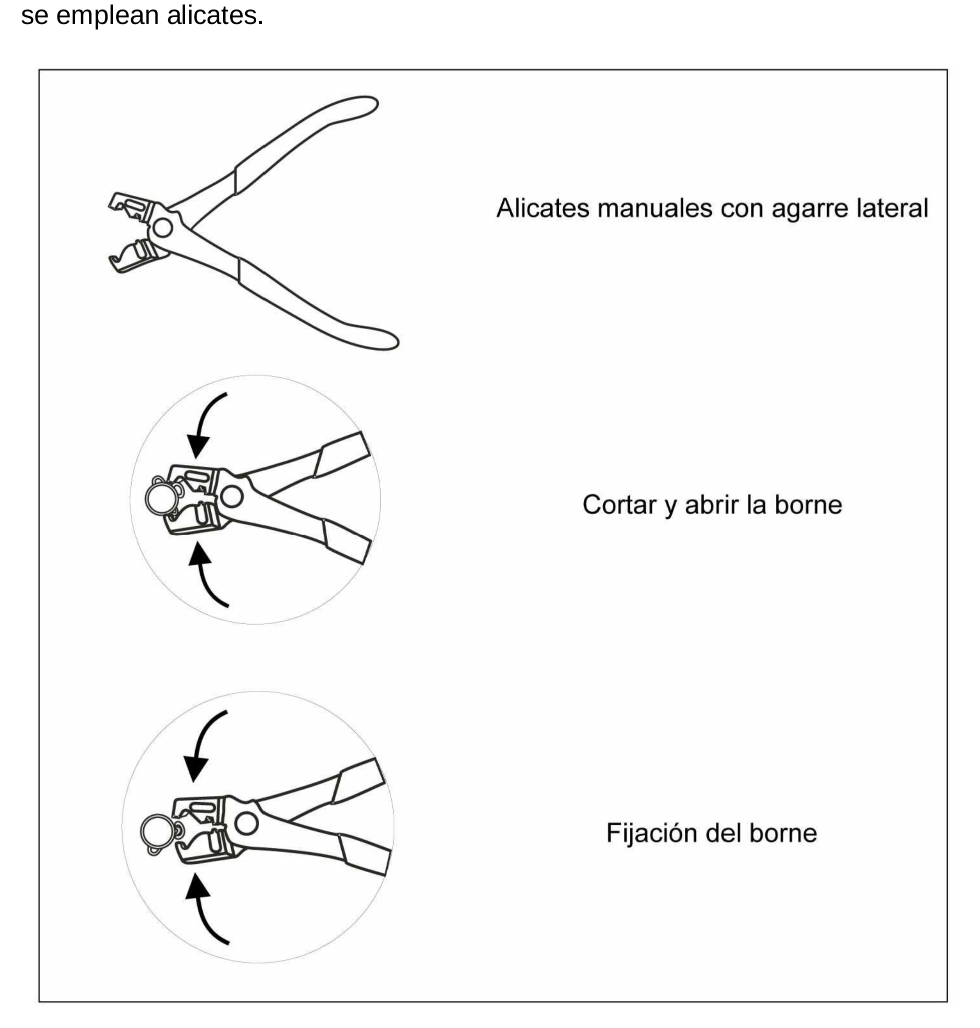


Fig. 17

4.5.3 Reductor-vaporizador

Para instalar el reductor, deben seguirse las siguientes indicaciones:

- Montar el reductor de tal manera que las labores de regulación y mantenimiento del reductor estén facilitadas.
- Fijar el reductor en la chapa del vehículo; NO debe fijarse de ninguna manera en el motor o en otros componentes fijados a su vez al motor.
- Colocar los tubos de circulación del agua tal como se indica en la figura. Los racores en el reductor, pueden ser girados para crear las posiciónes mas apropiada para los tubos del agua.
- Mediante el uso de las abrazaderas, fijar los tubos de calentamiento en los racores del agua del reductor tal como se muestra en la figura.
- El otro extremo del tubo del agua debe conectarse en paralelo con los tubos del sistema de calentamiento del vehículo, mediante uniones en T.

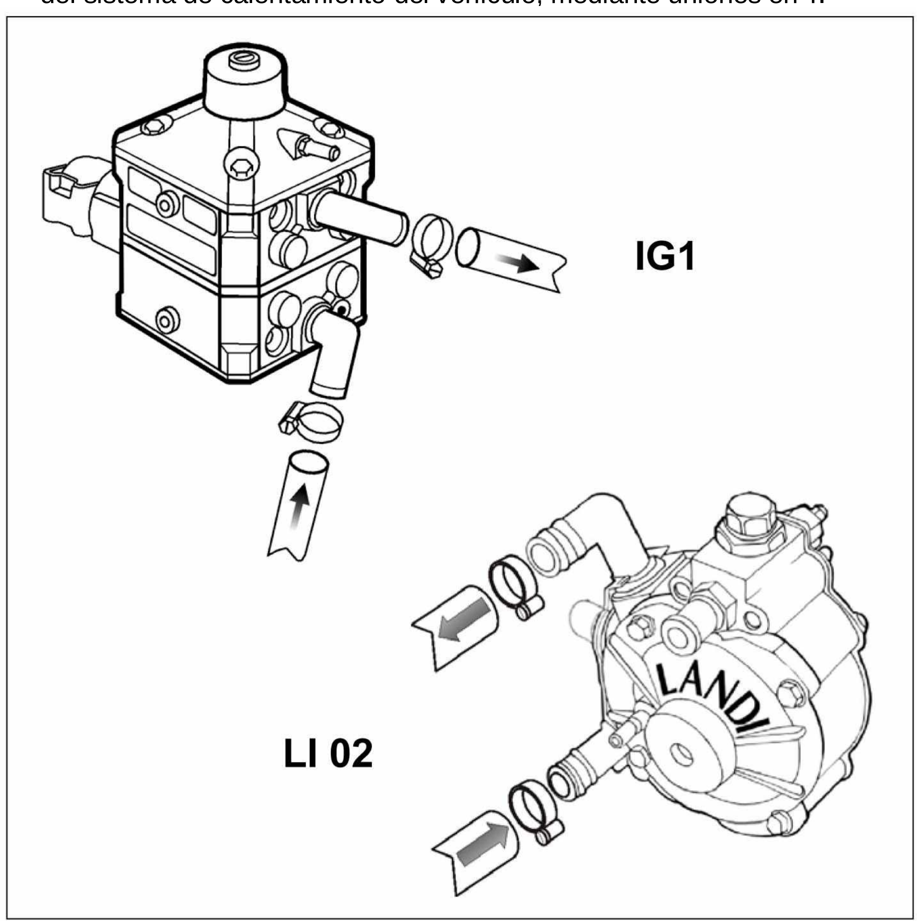


Fig. 18

- Es importante no formar codos ni curvas estrechas en el momento de conectar los tubos. Es necesario un buen calentamiento para una correcta evaporación del GLP.
- Montar el reductor por debajo del nivel de radiador para así evitar que se acumulen las burbujas de aire en el sistema de enfriamiento.
- Limpiar a fondo el depósito y los conductos del GLP antes del montaje, para así evitar la acumulación de suciedad en el interior del reductor.
- Una vez finalizado el montaje, poner en marcha el motor y dejar que alcance una temperatura normal de funcionamiento; después verificar que no hayan pérdidas de agua y que el reductor no se caliente rápidamente.
- Cada vez que el sistema de enfriamiento se descargue, será necesario restablecer el nivel del líquido de enfriamiento según las especificaciones OEM, asegurándose de eliminar cualquier posible bolsa de aire que podrían impedir al líquido de enfriamiento circular en el interior del reductor.

4.6 GRUPO DEL FILTRO

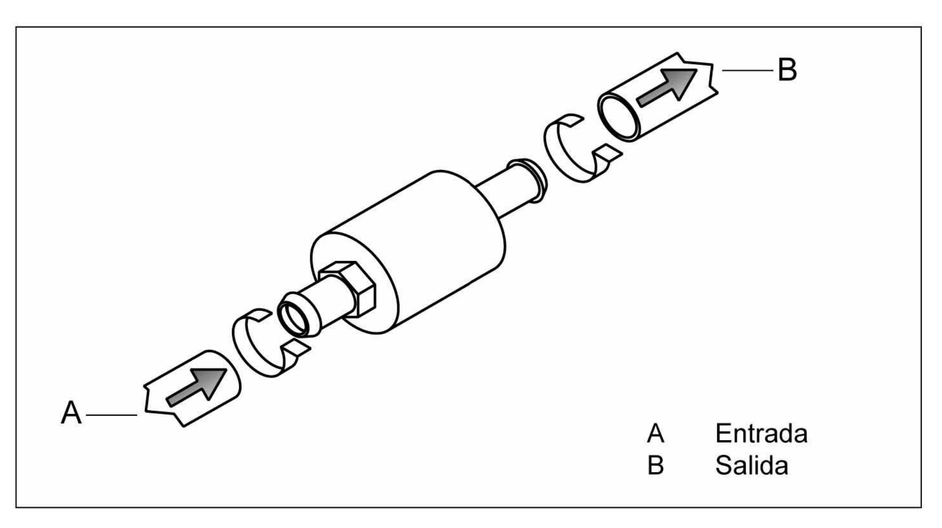


Fig. 19

Seguir los procedimientos de instalación del grupo del filtro, tal como se indica a continuación:

- Colocar el grupo del filtro lo más cerca posible del raíl de los inyectores y no demasiado lejos del reductor. La longitud máxima del tubo entre el reductor y el filtro es de 70 cm, mientras que la distancia entre el grupo del filtro y el raíl del inyector es de 25 cm.
- Evitar que los tubos del gas pasen a la altura de los puntos de la conducción térmica, con el objetivo de protegerlos y no calentar el gas.
- Montar los tubos del gas tal como se muestra en la figura: El tubo A de 14 mm en la entrada procedente del reductor y el B de 14 mm en la salida que lleva el gas al raíl de los inyectores.



4.7 RAÍL DE LOS INYECTORES

Seguir los procedimientos de instalación de los raíles de los inyectores, tal como se indica a continuación:

- El raíl de los inyectores consta de dos pares de orificios roscados M6 para el montaje de la unidad por medio de los soportes suministrados en los kits.
- En la salida de los inyectores, hay que colocar tubos con un diámetro interno de mm para conectar el inyector con la tobera situada en el colector de aspiración.
- El raíl de los inyectores y las toberas deben estar perfectamente conectados.
- Colocar el raíl de los inyectores cerca del colector de aspiración para que los tubos de conexión sean lo más cortos posibles y para que se puedan conectar fácilmente las toberas sin codos.
- **Los tubos del raíl de los inyectores / colector no deben superar los 18 cm de longitud.**
  La diferencia de longitud de los tubos entre ellos no deberá superar los 2 cm.



- Prestar la máxima atención para que los inyectores clasificados con **las letras 'A; B; C; D', impresas en los mismos, estén en correspondencia con la secuencia de cables para la interrupción de la inyección de gasolina.**
  Es fundamental que el inyector marcado con la letra 'A' alimente el cilindro en donde se han utilizado los cables azul-azul / negro para interrumpir la inyección de gasolina (por tanto el primero y el cuarto). Los restantes van en secuencia.
- Cuando se interrumpe la inyección de gasolina (empleando un cable "universal"), fijarse en la direccionalidad en la conexión de los cables.

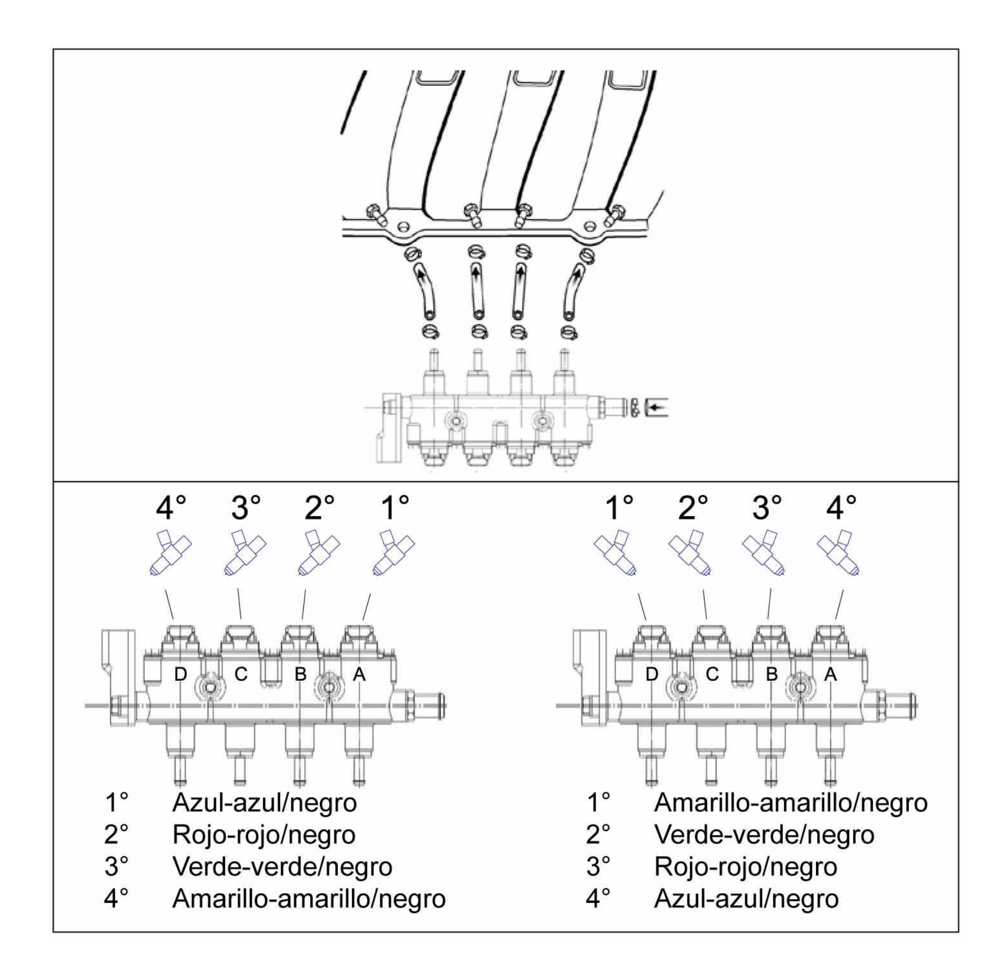


Fig. 20

4.8 **TOBERAS** La correcta instalación de las toberas es determinante por lo que se refiere al buen funcionamiento del motor. Se instalarán única y exclusivamente después de que haya sido extraído el colector.

- Desmontar el colector de aspiración, procurando no dañar fijándose la junta. Anotar cuidadosamente las conexiones y el ensamblaje de todos los componentes instalados en el colector.
- Siguiendo las indicaciones reflejadas en las en las “fichas del vehículo”, realizar los orificios pertinentes en colector para colocar las toberas.
- Si no se dispone de ninguna ficha, definir la posición de las toberas colocándolas lo más cerca posible del inyector de gasolina.
- Marcar los puntos que deben agujerearse.

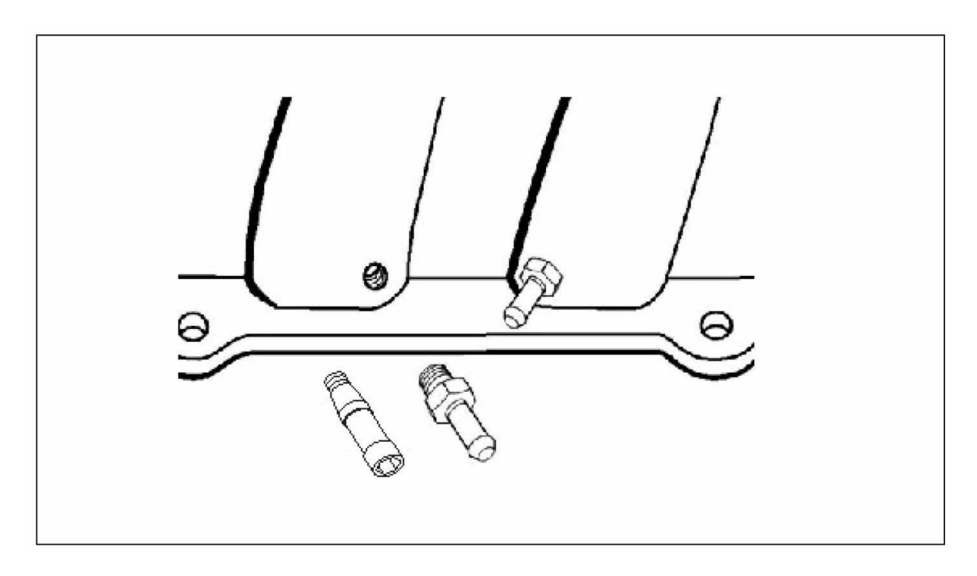


Fig. 21

- Antes de realizar los orificios, marcar con un punzón los puntos exactos en donde realizar los agujeros.
- Embadurnar la broca del taladro con grasa para evitar que las virutas se esparzan, después perforar utilizando una broca de 7 mm si el colector de aspiración ha sido fabricado con aluminio. Si el colector de aspiración es de plástico, emplear una broca de 6.8 mm. Durante la perforación, es importante mantener el taladro en posición perpendicular con respecto a la superficie que de perforarse.
- Roscar con un macho M6x1.
- Limpiar cuidadosamente el colector de aspiración y eliminar las virutas derivadas de la perforación.
- Procurar no dañar los roscados cuando se aprieten los racores.
- Por lo que se refiere al montaje en un colector de plástico, colocar entre la tobera y el colectar una arandela de aluminio 1,5 - 2 mm de grosor.
- En el ensamblaje, emplear una gota de sellador freno de roscados para mejorar la resistencia.
- Volver a ensamblar el colector de aspiración y, si fuese necesario, utilizar unas juntas nuevas. Volver a montar todos aquellos componentes que previamente hayan sido extraídos durante las operaciones de desmontaje.

4.9 TUBOS DE CONEXION

4.9.1 Instalación de motor con reductor IG1

A continuación, se incluye el esquema general de los tubos empleados en este sistema.

Fig. 22-A

Descripción:

A. Regulador de presión
B. Grupo del filtro
C. Raíl de los inyectores
D. Toberas
E. Racor MAP
F. Colector de aspiración
G. Entrada del gas
H. Tubo del gas
I. Tubo del gas
L. Tubo del gas
M. Tubo del MAP
N. Tubos del agua de calentamiento del reductor

Especificaciones técnicas:

Tubo del agua N:	Ø interno 15, Ø externo 23
Tubo del gas H:	Ø interno 14, Ø externo 22
Tubo del gas I:	Ø interno 14, Ø externo 22
Tubo del gas L:	Ø interno 6, Ø externo 13
Tubo de compensación M:	Ø interno 5, Ø externo 10
Homologación del tubo del gas GLP N°:	E13 67R-010128

4.9.2 Instalación de motor con reductor LI 02

A continuación, se incluye el esquema general de los tubos empleados en este sistema.

Fig. 22-B

Descripción:

A. Regulador de presión
B. Grupo del filtro
C. Raíl de los inyectores
D. Toberas
E. Racor MAP
F. Colector de aspiración
G. Entrada del gas
H. Tubo del gas
I. Tubo del gas
L. Tubo del gas
M. Tubo del MAP
N. Tubos del agua de calentamiento del reductor

Especificaciones técnicas:

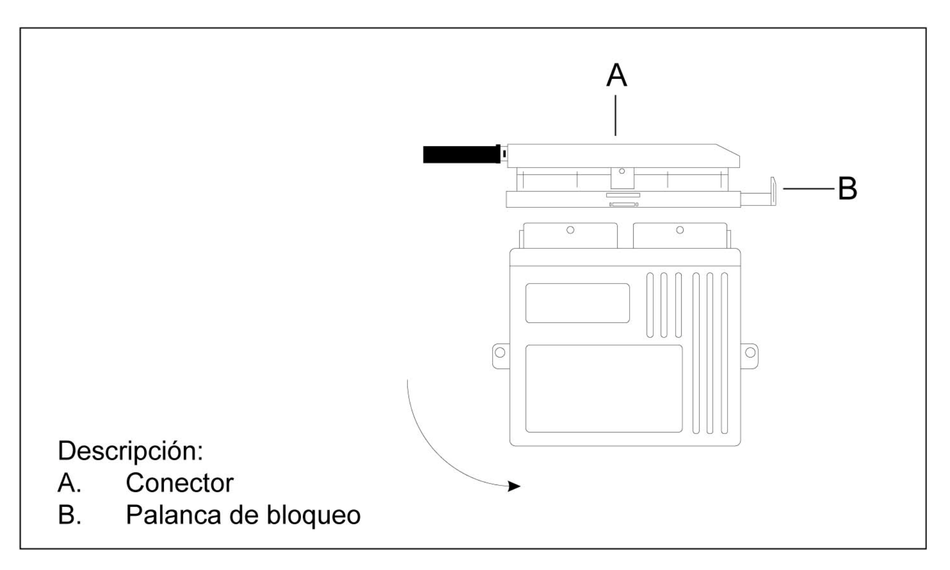
Tubo del agua G:	Ø interno 15, Ø externo 23
Tubo del gas H:	Ø interno 14, Ø externo 22
Tubo del gas I:	Ø interno 14, Ø esterno 22
Tubo del gas L:	Ø interno 6, Ø externo 13
Tubo de compensación M:	Ø interno 5, Ø externo 10
Homologación del tubo del gas GLP N°:	E13 67R-010128



4.10 ECU

- Instalar la ECU en el hueco del motor o del pasajero en la posición que se indica en la posición indicada en la correspondiente en la tarjeta del vehículo. Si no está disponible una tarjeta del vehículo, fijar la centralita directamente en la chapa del vehículo en posición vertical o girada 0° tal como se indica en la figura.
- Colocar la ECU lejos de fuentes de calor, como, por ejemplo, el colector de descarga, el radiador, etc. y protegerla de las infiltraciones de agua.
- Montar la ECU de tal forma que las labores de conexión y desconexión del conector del cableado pre-ensamblado A se vean facilitadas.
- Conectar el conector del cableado presionándolo dentro de la ECU y con la palanca de bloqueo completamente extraída B.

Fig. 23



- Bloquear el conector en la ECU presionando de nuevo la palanca B hacia el interior.

4.11 CONMUTADOR

- Instalar el conmutador en el habitáculo, más concretamente, en el salpica-dero, en un lugar accesible y visible para el conductor.
- Realizar un orificio de Ø 12.
- Conectar el cable que sale de la centralita ECU del gas al conector en la parte posterior del conector.
- Fijar el conmutador con el bi-adhesivo en dotación en el orificio de Ø 12.



4.12 CONEXIONES ELÉCTRICAS

Las conexiones eléctricas deben:

- Seguir el esquema del manual de instalación o de las fichas del vehículo.
- Mantenerlas alejadas de fuentes de calor, como, por ejemplo, colectores de descarga, radiador, etc.
- Seguir el recorrido de los cableados originales del vehículo y, si es necesario, asegurar los cableados de la centralita electrónica con abrazaderas para así proteger la instalación de accidentales roturas durante el funcionamiento del motor.
- Mantenerlas lejos de piezas en movimiento, como ventiladores, correas, etc.
- Los conectores y los cables deben estar lejos de cables de alta tensión como cables de bujía.
- Soldar cada una de las conexiones y sellarla con una vaina termorretráctil.
- Para encontrar la señal de la batería de +12 V para la centralita electrónica, véase el esquema del “manual de instalación / conversión del vehículo”.
- Conectar los cables de masa a una toma fiable como el negativo de la batería o la masa original del vehículo.

Fig. 24

4.12.1 Instalación en el motor aspirado con reductor IG1

violet
purple
gris
gray
negro (tierra)
black (ground)
negro (tierra)
black (ground)
rojo-negro
(+12 acumulador)
red/black
(+12 battery)
Fusible 20 A max
fuse 20 A max
Conector probador programación
Tester programmer connectors
conector conmutador
switch connector
azul
blue
negro
black
LANDI RENZO
4°cilindro / 4th cylinder
blu / bianco
blue / white
blu
blue
Multivalvola
Multivalve
nero / bianco
black / white
negro
black
verde
green
blanco
white
negro
black
Sensor nivel combustible
Fuel level sensor
naranja
orange
A
A1
A2
A3
señal RPM
RPM signal
Marrón (antenna)
Brown *(antenna)*
B
B1
B2
MAP SENSOR
rojo/amarillo (MAP)
red/yellow *(MAP)*
A B C D
4°cilindro / 4th cylinder

A1 sensor temperatura agua
A2 sensor temperatura original vehículo
A3 circuito abierto

B1 sensor MAP original vehículo
B2 circuito abierto

4.12.2 Instalación en el motor aspirado con reductor LI 02

Fig. 25

violet
purple
gris
gray
negro (tierra)
black *(ground)*
negro (tierra)
black *(ground)*
rojo-negro
(+12 acumulador)
red/black
(+12 battery)
Fusible 20 A max
fuse 20 A max
Conector probador programación
Tester programmer connectors
conector conmutador
switch connector
azul
blue
negro
black
blu / bianco
blue / white
blu
blue
Multivalvola
Multivalve
nero / bianco
black / white
negro
black
verde
green
blanco
white
negro
black
Sensor nivel combustible
Fuel level sensor
4°cilindro / 4th cylinder
naranja
orange
A
A1
A2
A3
senäl RPM
RPM signal
Marrón (antenna)
Brown *(antenna)*
B
B1
B2
MAP SENSOR
rojo/amarillo (MAP)
red/yellow *(MAP)*
A1 sensor temperatura agua
A2 sensor temperatura original vehículo
A3 circuito abierto
B1 sensor MAP original vehículo
B2 circuito abierto
4°cilindro / 4th cylinder

4.13 CONSEJOS Y RECOMENDACIONES

Además del mantenimiento ordinario prescrito por el fabricante del vehículo, se recomienda:

Cada 20.000 km: sustitución de las bujías, control del gas de escape con el analizador, control / sustitución del filtro del aire, control / sustitución del filtro del gas, control de la eficiencia de la sonda lambda.

Cada 30.000 km: control del juego de válvulas.

Es lógico que con el GLP se recorran los máximos kilómetros posibles; sin embargo, aconsejamos controlar cada 4.000 / 5.000 km el correcto funcionamiento del sistema de gasolina, recorriendo algunos kilómetros exclusivamente con este carburante.

Es importante mantener el nivel de la gasolina no inferior a 1/4 del depósito para no perjudicar el funcionamiento de la bomba del carburante. El GLP desprende un olor particular para facilitar la detección de pérdidas; en caso de pérdidas, es necesario apagar el motor, el panel de luces, situar el conmutador en la posición de gasolina, no fumar, asegurarse de que no existan fuentes de calor cerca del vehículo y aislar el depósito de GLP cerrando la válvula manual (A) de la válvula del depósito de GLP. Cuando se tenga la certeza de que el olor de GLP ha desaparecido y el depósito haya sido aislado, será posible usar el vehículo con gasolina.
Si el olor de GLP persistiese, incluso después de haber apagado el motor y aislado el depósito, recomendamos no poner en marcha el motor.

4.14 REPOSTAJE

Aunque el repostaje sea una operación simple, deben respetarse algunas precauciones estándar: poner el freno de mano, apagar el motor, el panel de luces y no fumar. EL DEPÓSITO NO DEBERÁ LLENARSE, POR RAZONES DE SEGURIDAD, MÁS DEL 80% DE SU CAPACIDAD (POR EJ. DEPÓSITO 80 L, CANTIDAD DE GPL UNOS 64 L). Dicho límite de llenado es asegurado automáticamente por la multiválvula situada en el depósito de GLP. Si por cualquier razón el llenado fuera mayor, se recomienda no dejar el automóvil estacionado durante horas al sol sin haber consumido antes el carburante en exceso. La validez del tanque es generalmente de 10 años, que pueden devengar desde la fecha de producción (impreso sobre el tanque) o desde la fecha de installación; es necesario referirse a las normas en vigor del país de matriculación del vehículo.

4.15 EN CASO DE ACCIDENTE

Las principales precauciones son iguales a las de un vehículo alimentado con gasolina; recordar siempre de poner el freno de mano, apagar el motor (automáticamente se activa un dispositivo de seguridad que excluye el flujo de gas al motor), panel, luces; asimismo, si es posible, aislar el depósito cerrando la válvula manual ubicada en la válvula del depósito de GLP.





Una vez finalizada la instalación, debe controlarse el buen funcionamien-

LISTA DE COMPROBACIÓN DE LA INSTALACIÓN	Controles
En fase de aceptación del vehículo	
Control del sistema de encendido (control de la resistencia de los cables de alta tensión)	
Control del sistema de encendido (controlar si hay señales de descargas de corriente en la cerámica de las bujías y si los electrodos están gastados)	
Control del sistema de encendido (bobina/as)	
Control del filtro del aire (si está muy sucio, sustituirlo)	
Control efectivo de la conducibilidad del vehículo con gasolina (conducir el vehículo en carretera funcionando con gasolina y comprobar que no haya vacíos, tirones, agujeros o apagados del motor)	
Control de adaptatibilidad con gasolina (estado de los correctores de gasolina lento y rápido)	
Control de los pilotos luminosos de diagnóstico (controlar que no se hayan encendido ningún tipo de pilotos luminosos en el salpicadero, como, por ejemplo, air bag, diagnóstico del motor, ABS, ASR, etc.)	
Control con "scan tool" de diagnóstico del vehículo (controlar que en la centralita de inyección del vehículo no hayan quedado congelados algunos errores, no detectados por el piloto luminoso MIL de encendido pues, al verificarse en el pasado, han quedado memorizados en la ECU)	
Control de la presencia de la tarjeta específica del vehículo	
En fase de instalación	
Atenerse a las indicaciones de la tarjeta de instalación específica	
Controlar el posicionamiento de los componente mecánicos del kit para evitar que estén en contacto con elementos en movimiento del motor	
Controlar que el circuito de agua para el calentamiento del reductor esté siempre por debajo del punto más alto del líquido de enfriamiento del motor (para evitar la formación de burbujas de aire)	
Controlar que los cables del cableado eléctrico original del vehículo correspondan a los que aparecen en la tarjeta del vehículo (si está presente)	
Controlar que la instalación de los componentes electrónicos esté protegidos de posibles infiltraciones de agua y lejos de fuentes de calor excesivas (no deben instalarse centralitas / emuladores cerca de colectores de descarga del motor)	
Controlar que las conexiones eléctricas estén totalmente aisladas y que no se convierten en fuentes de falsos contactos o cortocircuitos; comprobar que todas las conexiones del cableado eléctrico de gas con el cableado eléctrico original hayan sido realizadas mediante una soldadura de estaño	
Para colocar las toberas, perforar el colector en el punto más cercano a las válvulas de aspiración (a no ser que la tarjeta del vehículo incluya otras indicaciones)	
Tras la instalación de las toberas de los inyectores en los colectores de aspiración (plástico / aluminio), controlar que no queden virutas o residuos en el interior de los mismos	
Al final de la instalación	
Control de calentamiento del reductor; asegurarse de que haya un buen flujo de agua caliente desde el arranque del motor (y no sólo después de la apertura de la válvula termostática)	
Controlar que las conexiones eléctricas no sean fuentes de cortocircuitos o de contactos que, en poco tiempo, puedan causar el desgaste del revestimiento del cableado	
Controlar que los conductos de alta presión y baja presión de gas de la instalación no presenten pérdidas (controlar empalmes y abrazaderas con el apropiado nebulizador)	
Controlar que los conductos de agua para el calentamiento del reductor no presenten pérdidas de líquido	
Controlar que no se hayan formado burbujas de aire en el interior del circuito de enfriamiento del motor efectuando purgas	
Controlar la resistencia del colector de aspiración comprobando que no haya aspiraciones o tubos de depresión desconectados	
Al final del calibrado	
Controlar que la conducibilidad con gas no presente vacíos, tirones o apagados del motor al régimen mínimo	
Controlar las emisiones con el analizador de gas de escape (CO, HC, CO2)	
Controlar que el mapeado obtenido en los sistemas de inyección GPL Metano no modifique los parámetros de corrección de la carburación con gasolina	
Controlar que la conducibilidad / potencia con gasolina sea la misma tras haber convertido y conducido el vehículo con gas	

Fig. 27

CAPÍTULO 5 INCONVENIENTES

Antes de efectuar la instalación, asegurarse de que no haya malfuncionamientos funcionando con gasolina y/o eventuales errores memorizados por la centralita de control de inyección de gasolina; en caso contrario, efectuar la reparación del medio.

La presión de ejercicio del segundo estadio del reductor que se leerá en el PC con el vehículo funcionando con gas al mínimo es de: 0,95 bar en motores aspirados 1.45 /1.5 bar en motores turbo.
El sistema efectúa el paso a gasolina cada vez que la presión desciende por debajo de los 0.5 bar con respecta al valor de ejercicio.

El DIAGNÓSTICO memoriza una serie de errores que se mantienen en la memoria hasta que son eliminados, una operación que se llevará a cabo de forma manual. Se aconseja dejar todas las entradas habilitadas.

La conexión con la sonda Lambda es facultativa; de cualquier forma, aconsejamos, cuando sea posible, llevarla a cabo.

La “tensión” de alimentación de los inyectores es vinculante; para un correcto funcionamiento, se puede leer este valor en la ventana “Visualización” F2; el rango para un correcto funcionamiento es: 8 ÷ 16 voltios.

La vuelta al funcionamiento con gasolina por falta de gas se verifica si el conmutador indica reserva y la presión desciende por debajo del umbral predeterminado; cualquier otro caso de vuelta al funcionamiento con gasolina memoriza un error en el diagnóstico.

(*) NOTA
En las siguientes páginas, en los puntos en que se aconseja modificar **la carburación, en aquellos vehículos dotados de sistema OBD, aunque no se mencione, se sobreentiende el uso de un comprobador de diagnóstico que pueda detectar los parámetros necesarios para establecer una** carburación correcta; más específicamente, se aconseja visualizar:

- corrector lento
- corrector rápido
- sonda Lambda
- preencendido

Asimismo, si la centralita de gasolina memorizase algunos defectos, se aconseja transcribir el código de los errores y el estado en que se han verificado.



5.1 INSTALACIÓN

SÍNTOMA DE INCIDENCIA	CAUSA	SOLUCIÓN
En cualquier condición en el ordenador aparece un mensaje de error.	Puede deberse a diferentes factores.	Verificar el código de error en la tabla que aparece al final de este manual.
No se encuentra un archivo en el fichero.	La centralita no es compatible con el archivo que se está buscando.	El programa reconoce automáticamente el tipo de centralita utilizada; probablemente estemos intentando utilizar un archivo para 3-4 cilindros en una centralita de 5-6-8 cilindros o viceversa.
La programación de la centralita se bloquea en un determinado porcentaje.	En el ordenador no ha sido instalada la versión 5.5 o superior de Internet Explorer.	Instalar la actualización de Internet Explorer 6.0 que está en el CD del ordenador o bien una versión más actualizada, si se dispone de ella.
Es imposible efectuar la carga de un archivo en la centralita; aparece la máscara que indica “ERROR 01 o 03”.		Comprobar el código de error en la tabla que aparece al final de este manual.
	El cable NEGRO correspondiente al pin 22 para centralita de 3-4 cilindros y al pin 16 para centralita de 5-6-8 cilindros no ha sido conectado.	Son 2 los cables que suministran el negativo a la centralita. Conectar ambos a la mordaza negativa de la batería.
La programación de la centralita no arranca, parece que todo está bloqueado.	La centralita LR Omegas está en estado de espera.	Desmontar el fusible del cable de alimentación de la centralita. Volverlo a montar y presionar sobre el archivo deseado en un tiempo máximo de 4 segundos a partir de la siguiente alimentación de la centralita.
Una vez finalizada la programación de la centralita aparece una máscara preguntando si se desea actualizar los parámetros.	El archivo utilizado no es apropiado para el equipo instalado; se ha empleado un archivo optimizado para un tipo de inyectores de gas diferentes de los instalados en e vehículo. Los archivos se diferencias por las letras: L (Landi) K (Keihin) M (Matrix). Ejemplo: Modelo_16_03_XYZ_ ***L-K-M*** _G_602.	Presionar NO, salir de la configuración y configurar los parámetros manualmente.
	El cableado utilizado no es adecuado. Nuestro sistema reconoce el tipo de inyectores de gas utilizados mediante el pin n° 14 de la centralita de gas. Pin n° 14 conectado con el positivo (+5 V) → inyectores Landi Renzo; Pin n° 14 conectado con la masa → inyectores Keihin; Pin n° 14 vacío → inyectores Matrix.	
En fase de calibrado, los tiempos de inyección de gasolina se quedan en “0” y el piloto luminoso de cut-off se mantiene encendido de forma estable.	Instalación incorrecta del cableado de exclusión de los inyectores de gasolina.	Montar un cableado adecuado.



5.2 FUNCIONAMIENTO DEL MOTOR AL MÍNIMO

SÍNTOMA DE INCIDENCIA	CAUSA	SOLUCIÓN
El número de revoluciones con régimen mínimo es demasiado alto o demasiado bajo.	Hay una infiltración de aire procedente del circuito de compensación.	Sustituir el tubo estropeado.
	El régimen mínimo del vehículo con gasolina no está bien regulado.	Regular el mínimo del vehículo con gasolina.
Con el climatizador encendido, el mínimo a intervalos se inestabiliza durante algunos segundos.	El área de nivelación del mínimo es demasiado amplia y en el mapa los puntos de funcionamiento con el compresor del climatizador activado y desactivado presentan coeficientes K excesivamente diferentes.	Controlar (con el motor caliente) los coeficientes K en las dos condiciones de funcionamiento diferentes (compresor activado y desactivado) y cambiar, consiguientemente, las correspondientes zona del mapa.
El mínimo es inestable (el motor “borbotea”) pero la sonda lambda trabaja.	La longitud de los tubos del raíl de los inyectores-toberas no es correcta.	Sustituir los tubos del raíl de los inyectores-toberas.
	Los tubos del raíl de los inyectores-toberas están sometidos a torsión.	
	Una de las toberas de los inyectores tiene un diámetro diferente de las restantes.	Sustituir la tobera equivocada con la correcta.
	La VAE introduce aire frontalmente a uno de los colectores de cada uno de los cilindros, en donde, por tanto, se verifica una mayor introducción de aire en régimen mínimo.	Comprobar la instalación, siguiendo las indicaciones incluidas en la ficha del vehículo.
	La sonda Lambda tiene una señal lenta o no muy correcta.	Comprobar que el vehículo funcione con gasolina; en el caso de verificarse defectos, sustituir la sonda.
La carburación es tan rica o pobre que el coche no logra estar encendido al mínimo.	Se ha roto el controlador de pilotaje de uno de los inyectores.	Sustituir la centralita
	La conexión del cableado de exclusión de los inyectores es errada.	Volver a comprobar la unión del cableado del raíl de los inyectores / cableado de exclusión de los inyectores.
	Se han montado toberas con un diámetro diferente del estándar y no se ha llevado a cabo un nuevo calibrado.	Instalar toberas apropiadas o realizar un nuevo calibrado.
El régimen del motor al mínimo no es regular; el motor presenta una inestabilidad de varios cientos de revoluciones.	El mínimo no está bien "nivelado".	Llevar a cabo la "nivelación " del mínimo, recordando diferenciar las zonas de mínimo con compresor del climatizador activado y desactivado.
El analizador de gas de escape indica una carburación rica o pobre con motor al mínimo.	El emulador de inyectores de gasolina presente en la centralita deja pasar gasolina.	Sustituir la centralita
		En algunos modelos de vehículo es necesario instalar un emulador de inyectores. Consultar a la asistencia técnica

5.3 SALIDA DEL RÉGIMEN MÍNIMO DEL MOTOR CON UNA ACELERACIÓN LENTA

SÍNTOMA DE INCIDENCIA	CAUSA	SOLUCIÓN
El motor pierde ritmo y después se apaga improvisadamente.	El descenso de las revoluciones implica que el motor funciona en la parte medio-baja de la primera columna (500ψ700 rpm), donde a menudo se registran coeficientes K excesivos.	Disminuir el valor del coeficiente K en esa zona del mapa y controlar que no sea excesivo el enriquecimiento en el régimen mínimo.
	De vez en cuando, la sonda Lambda deja de funcionar y el sistema enriquece o empobrece la carburación con gasolina más de la cuenta antes de entrar en “recovery”.	Controlar la eficiencia de la sonda lambda y, si es el caso, sustituirla.
Las revoluciones tardan en subir y la sonda lambda queda bloqueada marcando rico.	Los coeficientes K en el transitorio tienen valores excesivamente altos y la carburación se engrasa excesivamente.	En el mapa general, disminuir el valor de las celdas por donde transita el punto ROJO en fase de aceleración.
Las revoluciones tardan en subir y la sonda lambda queda bloqueada marcando pobre.	Los coeficiente K en el transitorio tienen valores excesivamente bajos y la carburación se empobrece excesivamente.	En el mapa general, aumentar el valor de las celdas por donde transita el punto ROJO en fase de aceleración.

5.4 SALIDA DEL RÉGIMEN MÍNIMO DEL MOTOR CON UNA ACELERACIÓN VIOLENTA

SÍNTOMA DE INCIDENCIA	CAUSA	SOLUCIÓN
La carburación es pobre durante unas pocas décimas de segundo tras la aceleración; después el valor de la Lambda se mantiene bastante tiempo de color rojo.	Los valores alcanzados por el coeficiente K durante el transitorio son demasiado bajos.	Aumentar gradualmente los coeficientes en la zona situada por debajo del mínimo desde la 2° a la 6° columna a partir de la izquierda (véase *NOTAS al principio del capítulo).
La carburación es pobre durante toda la pisada a fondo del pedal y la siguiente aceleración.	Los valores alcanzados por el coeficiente K durante el transitorio son demasiado bajos.	Aumentar gradualmente los coeficientes K en la zona situada por debajo del mínimo desde la 2° a la 6° columna a partir de la izquierda (véase *NOTAS al principio del capítulo).
	El diámetro de las toberas no es correcto.	Han sido sustituidas las toberas en el raíl de los inyectores sin realizar un nuevo calibrado; volver a repetir el calibrado (F4).
		Instalar las toberas con el diámetro correcto.
	La instalación comporta longitudes de tubos (y, por tanto, de volúmenes de gas y de tiempo de respuesta) excesivas.	Comprobar la instalación desplazando el raíl para reducir la longitud del tubo del raíl de los inyectores / toberas y, si fuese necesario, aproximar las toberas a las válvulas de aspiración.
La carburación es rica durante toda la pisada a fondo y la siguiente aceleración.	Los valores alcanzados por el coeficiente K durante el transitorio son demasiado altos.	Disminuir gradualmente los coeficientes K en la zona situada por debajo del mínimo desde la 2° a la 6° columna a partir de la izquierda (véase *NOTAS al principio del capítulo).
El motor se apaga o tiende a apagarse.	La carburación durante la aceleración es excesivamente pobre.	Véanse las soluciones para el caso análogo de carburación pobre.
	La carburación durante la aceleración es excesivamente rica.	Véanse las soluciones para el caso análogo de carburación rica.



5.5 PASO DE GASOLINA / GAS

Para poder pasar al funcionamiento con gas, el sistema exige:

- ‰ La superación del umbral de las revoluciones configurado en F1 ”Umbral de revoluciones para el cambio” combinado con la entrada “Tipo de cambio”;
- ‰ La superación del umbral de temperatura del agua del motor configurado en F1 ”Temperatura del agua para el cambio”;
- ‰ En función de la temperatura del agua del motor detectada por el relé multifunción, debe transcurrir el tiempo configurado en “Retraso en el paso gasolina -gas”.

SÍNTOMA DE INCIDENCIA	CAUSA	SOLUCIÓN
El vehículo no pasa al funcionamiento con gas.	El cableado de exclusión de los inyectores ha sido conectado de forma errónea.	Controlar las conexiones.
	El DIAGNÓSTICO ha efectuado alguna intervención.	Si es así, verificar la causa del defecto, eliminarla (si es posible) y poner a cero los errores en la página de DIAGNÓSTICO.
	Ha sido configurado un “Umbral de revoluciones para el cambio” demasiado elevado.	Verificar el valor configurado en el programa y ponerlo en un valor aceptable.
	La centralita no lee las revoluciones del motor.	Controlar la conexión del cable Marrón.
	La señal de las revoluciones del motor es demasiado débil.	Programar con “Débil “ el parámetro “tipo de señal de revoluciones”; si este todavía no permite leer las revoluciones del motor, instalar un “amplificador de revoluciones”.
	El parámetro “Tipo de encendido” no ha sido programado correctamente.	Modificar la programación hasta que las revoluciones del motor reales correspondan a lo que se lee en el programa.
	Los inyectores no se abren.	Verificar en “diagnóstico de funcionamiento “ posibles errores; en caso de presentarse defectos, sustituir el inyector o la centralita.
	La centralita es defectuosa.	Sustituir la centralita
	Es imposible leer el valor de la temperatura del agua del motor.	Controlar la conexión eléctrica; si es correcta, sustituir el sensor de temperatura.
Durante algunos segundos, tras el paso, la carburación no es óptima.	En invierno pueden verse carburaciones equivocadas si el valor de “Temperatura del agua para el cambio” ha sido configurada demasiado baja.	Modificar “temperatura del agua para el cambio” con un valor más alto.
El vehículo pasa a funcionar con y se apaga.	Las electroválvulas del depósito y/o del reductor no se abren.	Verificar en “Diagnóstico “ la presencia de posibles errores; en consecuencias, reparar la conexión eléctrica o sustituir la electroválvula defectuosa.
	Controlare el “Tiempo de superposición” en F1.	Modificar el parámetro en “Tiempo de superposición.
	La carburación del vehículo es demasiado pobre o rica.	Repetir el procedimiento de calibrado.
	Uno o más inyectores no funcionan correctamente.	Verificar en “diagnóstico de funcionamiento “ posibles errores; en caso de defectos, sustituir el raíl de los inyectores.
	La presión desciende rápidamente.	Verificar el reductor de presión, la eficiencia del filtro de gas, posibles estrangulamientos en el circuito de alta/ baja presión.
El vehículo lleva a cabo la vuelta al funcionamiento con gasolina.	La presión es baja.	Filtro atascado.
		Regular le presión.
	Es imposible leer la presión del gas.	Verificar la conexión eléctrica y la eficiencia del sensor de presión.
	Los tiempos de inyección de gas son demasiado altos y superiores con respecto al periodo entre dos inyecciones de gasolina.	Remitirse a la asistencia técnica

5.6 REGRESO AL RÉGIMEN MÍNIMO DEL MOTOR

SÍNTOMA DE INCIDENCIA	CAUSA	SOLUCIÓN
Apagado del motor al acelerar tras un periodo prolongado sin acelerar.	En la parte alta del mapa se ha incrementado el coeficiente K para obtener respuestas más rápidas tras aceleraciones a fondo con revoluciones altas.	Enlazar mejor las celdas recorridas durante el regreso al mínimo, reduciendo el valor del coeficiente K en las primeras celdas de las columnas desde 1200 a 1600 revoluciones, o bien volver a calibrar el mapa de carburación (véanse *NOTAS al principio del capítulo).
		Modificar los parámetros presentes en “Empobrecimiento regresando de cut-off “ en F1, ventana “Emisiones”.
	El “tiempo mínimo de apertura de los inyectores de gas” es demasiado alto.	Modificar el valor de 2,5 m a 2,0 m en la ventana F1-F7 de los inyectores.
Apagado del motor volviendo de una marcha que funciona con regímenes altos.	El reductor se enfría mucho durante la marcha en potencia; aumenta la densidad del gas y carburación es excesivamente rica en el régimen mínimo.	Verificar el circuito hidráulico.
		Modificar los parámetros presentes en “Empobrecimiento regresando de cut-off “ en F1, en ventana “Emisiones”.
El motor no logra estabilizar la velocidad de rotación y el régimen oscila varios cientos de revoluciones.	El mínimo no está bien nivelado en los valores con y sin clima activado.	Verificar el valor alcanzado por el coeficiente K durante el correcto funcionamiento al mínimo, introduciendo cada vez diferentes cargas accesorias.
	Se verifican importantes discontinuidades (10ψ20 puntos de K) en torno a las zonas del mapa que han sido noveladas.	Enlazar mejor las correspondientes zonas del mapa.
	Los tubitos entre el raíl de los inyectores y las toberas son demasiado largas y/o las toberas están demasiado lejos de las válvulas del motor.	Revisar la posición del raíl de los inyectores para disminuir la longitud de los tubitos y acercar el orificio de las toberas a las válvulas del motor (si s imposible agujerear cerca de las válvulas del motor, utilizar toberas adaptadas de 8 cm de longitud).
	Verificar si también se verifica durante el funcionamiento con gasolina aunque de forma menos acentuada.	Eliminar el defecto también durante el funcionamiento con gasolina.



5.7 FUNCIONAMIENTO DEL MOTOR EN POTENCIA

SÍNTOMA DE INCIDENCIA	CAUSA	SOLUCIÓN
El vehículo pierde porque la carburación es pobre.	El coeficiente K de las celdas de la zona de potencia del mapa es insuficiente.	Aumentar el valor del coeficiente K y realizar pruebas repetidas acelerando con carga (véanse *NOTAS al principio del capítulo).
	El diámetro de las toberas de los inyectores comporta una sección total de paso insuficiente para alimentar ese motor en esas condiciones.	Verificar las indicaciones delas fichas del vehículo relativas al diámetro de las toberas.
	Se lee una variación de presión elevada y esta se mantiene por debajo del valor nominal durante largo tiempo.	El reductor está dañado.
		La multiválvula del depósito no suministra suficiente gas.
		Sustituir el filtro del gas.
El vehículo pierde potencia porque la carburación es rica.	El coeficiente K de las celdas de la zona de potencia del mapa es demasiado alto.	Disminuir el valor del coeficiente K y realizar pruebas repetidas acelerando con carga (véanse *NOTAS al principio del manual).
Tras un cierto periodo de funcionamiento a plena potencia, el vehículo pasa a funcionar con gasolina.	La temperatura del reductor desciende a valores demasiado bajos y, en consecuencia, la centralita detecta el error en diagnóstico.	El circuito hidráulico no proporciona una potencia térmica suficiente para mantener a la temperatura al reductor durante la distribución de cantidades elevadas de METANO; verificar el circuito hidráulico y la instalación.
	El tiempo de inyección de gas es superior al periodo de la revolución del motor.	El sistema pasa nuevamente a gas cuando el tiempo de inyección desciende bajo el valor programado en la entrada "Tiempo de inyección máximo para cambio a gas" en la ventana F1 Configuración del vehículo, F1 Cambio a gas.
	La presión ha descendido por debajo del valor de 0,5 bar bajo la presión de ejercicio.	Controlar el filtro del gas, controlar el gas en el depósito, controlar posibles "estrangulamientos" en las tuberías de alta y de baja presión.
	La señal detectada por el cable Marrón es demasiado débil, de ahí que sea imposible leer las revoluciones del motor en regímenes altos (se nota que el conmutador se apaga y para volver a pasar a gas debe apagarse y encenderse de nuevo el motor).	Modificar la conexión del cable Marrón (antena) o bien instalar un amplificador de señal.
Durante las aceleraciones violentas con marchas cortas, al llegar a revoluciones muy altas, el vehículo va a tirones violentamente.	Interviene el sobrerrevoluciones de gasolina y el vehículo pasa a funcionar con gasolina.	Viajar a un régimen de revoluciones más contenido.
	La sonda Lambda deja de funcionar y no da valores reales.	Al regresar a gasolina, controlar que la sonda vuelva a funcionar correctamente, en caso contrario sustituirla.
Los consumos de carburante se alejan mucho de la media de consumo estimado para ese tipo de vehículo.	Algunas zonas del mapa son excesivamente ricas.	Corregir las zonas del mapa disminuyendo los valores del coeficiente K en las celdas correspondientes (véanse *NOTAS al principio del capítulo).

5.8 ACELERADAS A REGÌMENES MEDIO / ALTOS

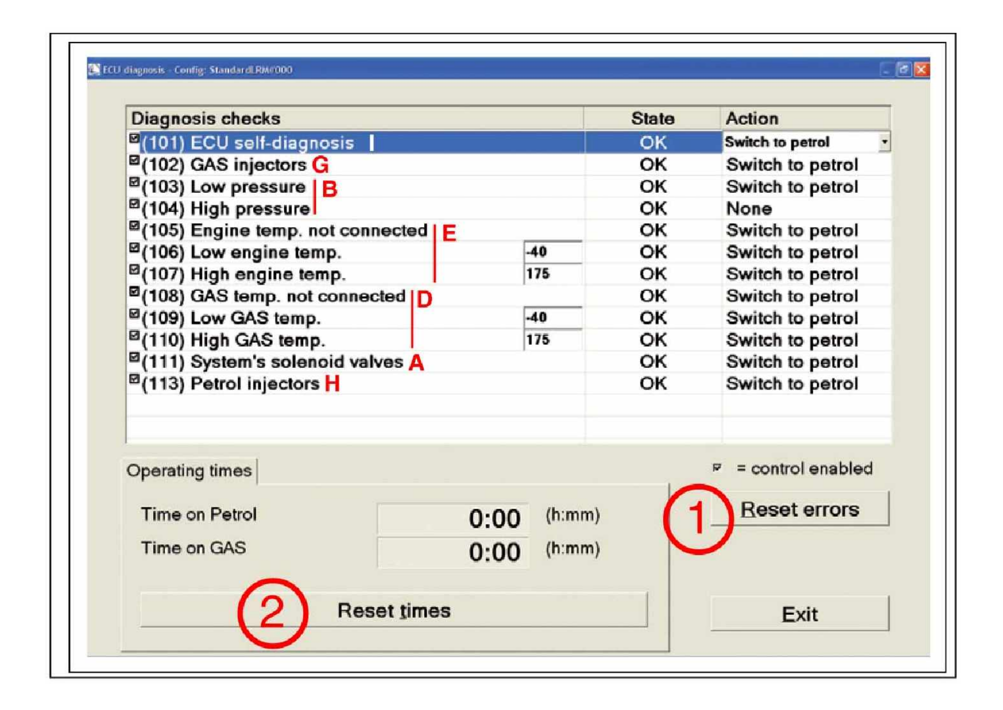
SÌNTOMA DE INCIDENCIA	CAUSA	SOLUCIÒN
Retraso entre la pisada a fondo y el inicio de la aceleración.	El mapa de carburación no es correcto.	Rehacer el calibrado del vehículo.
	La parte alta del mapa principal presenta discontinuidades.	Enlazar lo mejor posible las diferentes zonas del mapa principal teniendo controlados los correctores lento / rápido (véanse *NOTAS al principio del capítulo), o bien efectuar nuevamente el calibrado del mapa de carburación F4.
	La distancia entre el raíl de los inyectores y los puntos de inyección del gas en el colector es excesiva.	Revisar la instalación desplazando el raíl de los inyectores para reducir la longitud de los tubos y, si fuese necesario, aproximar las toberas a las válvulas de aspiración.
	El reglaje del encendido del motor no es correcto para el funcionamiento con el combustible alternativo.	Verificar la existencia de un variador de avance del encendido idóneo para el vehículo.
	El motor efectúa muchas inyecciones extras y con gas no se replican correctamente (es posible visualizar en el mapa el punto rojo que oscila repetidamente entre el tiempo real de inyección y 0).	Contactar con la asistencia técnica Vogels GLP.

5.9 MARCHA A CARGAS ALTAS Y REGÌMENES BAJOS

SÍNTOMA DE INCIDENCIA	CAUSA	SOLUCIÓN
Con regímenes bajos, el vehículo funciona a golpes, dando tirones	En esta condición de movimiento, la centralita de gasolina pone en marcha estrategias particulares en la gestión de los avances del encendido, con efectos desfavorables para el uso del gas.	Controlar la programación de la centralita LANDI LSI y llevar a cabo un nuevo calibrado del mapa de carburación F4.
		Verificar la posibilidad de instalar un variador de avance.
	El variador de avance modifica demasiado el avance del encendido.	Controlar que la programación del variador de avance no sea demasiado elevada, o bien regularlo de forma que sea desactivado con el régimen de revoluciones en que se presenta el defecto.

5.10 DIAGNÓSTICO

La página de diagnóstico de funcionamiento permitirá al usuario conocer posibles malfuncionamientos,
tanto los componentes como del sistema, que pueden verificarse durante el funcionamiento con gas.
En el caso en que se visualice un error, una vez resuelto el problema que provocaba su aparición, el usuario podrá poner a cero el sistema presionando la tecla 1.



A continuación se enumeran los malfuncionamientos que pueden registrarse:

A. DIAGNÓSTICO DE LAS ELECTROVÁLVULAS DE SISTEMA

Existe la posibilidad de diagnosticar cortos o circuitos abiertos en las bobinas de las electroválvulas del gas durante el funcionamiento con gas. Si se tiene en cuenta que en el cableado las dos electroválvulas están conectadas en paralelo en el mismo contacto, tan sólo habría que activar el control relativo a la salida de pilotaje (control de la electroválvula del reductor).

La avería se señalará cuando, durante 5 segundos, la absorción de corriente medida no está dentro de los rangos de trabajo.

B. DIAGNÓSTICO DE PRESIÓN BAJA

En el funcionamiento con gas se señala este error si la presión leída se mantiene durante cierto tiempo (tiempo de baja presión para el retorno, configurable en el menú Herramientas de la página de Nivel de Gas) a un nivel:

- inferior a 0,4 bar para motores aspirados y 1 bar para motores turbo con GLP.

B. DIAGNÓSTICO DE PRESIÓN ALTA

En el funcionamiento con se señala este error si la presión leída se mantiene durante cierto tiempo (5 segundos) a un nivel:

- superior a 1,4 bar para motores aspirados y 2,85 bar para los motores turbo con GLP.

C. SENSOR MAP

Se señala error si el cable de sensor MAP está conectado y parametrizado y detecta:

- el cable está en cortocircuito a masa o positivo;
- el cable está aislado;
- el valor señalado indica una presión fuera de los límites.

D. DIAGNÓSTICO DE TEMPERATURA DEL GAS

Para activar este diagnóstico, deberá haberse ajustando en el menú Herramientas el control “habilitar cambio con temperatura del gas”, dentro de la página Temperatura.

Éstos son los casos que pueden verificarse durante el funcionamiento con gas:

- sensor desconectado: en caso de lectura analógica continuada durante 10 segundos de una referencia relativa a una ausencia del sensor de temperatura - temperatura demasiado baja: durante 10 segundos se lee una temperatura inferior a un valor programable en la página de diagnóstico
- temperatura demasiado alta: durante 10 segundos se lee una temperatura superior a un valor programable en la página de diagnóstico.

E. DIAGNÓSTICO DE TEMPERATURA DEL AGUA

Para activar este diagnóstico, deberá haberse ajustado en el menú Herramientas el control “habilitar el cambio con temperatura del agua”, dentro de la página Temperatura.

Éstos son los casos que pueden verificarse durante el funcionamiento con gas:

- sensor desconectado: en caso de lectura analógica continuada durante 10 segundos de una referencia relativa a una ausencia del sensor de temperatura - temperatura demasiado baja: durante 10 segundos se lee una temperatura inferior a un valor programable en la página de diagnóstico

F. SENSOR DE NIVEL DE GAS

Se señala este error si el cableado del sensor de nivel se interrumpe o está en cortocircuito indicando valores fuera de los límites de trabajo.



G. DIAGNÓSTICO DE LOS INYECTORES DE GAS En el funcionamiento con gas se señala este error en el correspondiente inyector cuando se detectan de forma consecutiva y durante un número determinado de inyecciones (10) situaciones de carga abierta o de cortocircuito en la bobina del inyector en cuestión.

H. DIAGNÓSTICO DE LOS INYECTORES DE GASOLINA
La centralita controla que esté correctamente conectado el cableado exclusión de los inyectores.

Durante el funcionamiento con gas, este error se señala cuando durante un tiempo determinado (8 segundos) no se verifican inyecciones de gasolina en ninguno de los canales del dispositivo de desconexión de los inyectores. Obviamente es necesario que el vehículo esté conectado. Este control (para evitar condiciones anómalas de parcialización de inyecciones de gasolina) sólo se realiza si las revoluciones oscilan entre las 650 y las 1000 (zona de mínimos, donde se supone que la centralita de gasolina no lleva a cabo estrategias particularmente extrañas en propios inyectores).

I. DIAGNÓSTICO DEL RELÉ DE SEGURIDAD - DIAGNÓSTICO AUTOMÁTICO DE LA CENTRALITA

Se señala error si, en ausencia del relé multifunción (y por tanto con el relé desconectado), se detecta después del relé una tensión superior a los V durante un tiempo superior a los 150 segundos. Esta situación corresponde al caso del relé "pegado".
También se señala error de diagnóstico si con revoluciones después del relé se lee una tensión inferior a los 6V durante 5 segundos.

L. SONDA LAMBDA
Se señala error si:
- la sonda lambda se encuentra en cortocircuito a masa;
- la sonda lambda se encuentra en cortocircuito a positivo.

M. TEMPERATURA DE LOS CONTROLADORES DE LOS INYECTORES
Detecta una anomalía en el interior de la centralita provocada por una elevada temperatura en el pilotaje de los inyectores.

Versión Landi LSI
En la página también se visualiza un cuentahoras de funcionamiento del vehículo, con gas y con gasolina respectivamente; es posible poner a cero estos tiempos presionando la tecla 2.



5.11 PROBLEMA VARIOS

SÍNTOMA DE INCIDENCIA	CAUSA	SOLUCIÓN
El conmutador no se ilumina.	El fusible del cable rojo / negro está quemado.	Sustituir el fusible con uno de la misma capacidad.
	La centralita no está programada.	Programar la centralita.
	Instalación del cableado equivocada. Exclusión de los inyectores de gasolina.	Montar un cableado adecuado.
	El conector del cableado de la centralita OMEGAS está oxidado.	Limpiar el conector con productos apropiados o sustituirlo.
	El cable del conmutador está dañado.	Sustituir el cableado o repararlo.
	El conmutador está averiado.	Sustituir el conmutador.
Tiempo de puesta en marcha largo.	Se mezcla el gas con la gasolina.	Sustituir la centralita
		En algunos modelos de vehículo debe instalarse un emulador de inyectores. Consultar con la asistencia técnica
El vehículo se mantiene en movimiento a duras penas, se verifican apagones ocasionales y la conducibilidad no es buena en ninguna condición.	La centralita Landi ha sido programada con el archivo del mapa equivocado.	Controlar el archivo cargado y, en caso de error, reprogramar la centralita
	Un inyector (o más inyectores) del raíl no funciona correctamente.	Verificar el funcionamiento y eventualmente sustituirlo.
	No se ha respetado la secuencia de combinación del raíl de los inyectores gas / cableado de exclusión de los inyectores.	Controlar la instalación.
El funcionamiento es incierto, especialmente a régimen mínimo, y a menudo se nota olor a gas.	Hay una pérdida de gas en algún punto del sistema; por tanto, se ve comprometida la correcta carburación.	Verificar la estanqueidad de la instalación y la presión de trabajo del reductor (véanse *NOTAS al principio del capítulo).
	Se han deteriorado los asientos de las válvulas del reductor, con lo que ha variado la característica de estanqueidad.	Verificar la presión de trabajo (véanse *NOTAS al principio del capítulo), revisar eventualmente el reductor o sustituirlo.
Con todos los regímenes, la carburación es rica.	Los asientos de las válvulas de las palancas del 1° y/o 2° estadio se han gastado y se lee una presión superior a la del calibrado.	Verificar la presión de trabajo (véanse *NOTAS al principio del capítulo) y eventualmente revisar el reductor o sustituirlo.
Durante la marcha con LPG, se consume simultánea y continuadamente gasolina.	El emulador de inyectores es defectuoso y el vehículo consume a la vez LPG y gasolina.	Sustituir la centralita
		En algunos modelos de vehículos hay que instalar un emulador de inyectores. Consultar a la asistencia técnica Landi Renzo.
Tras algunos cientos de kilómetros de marcha con LPG, el vehículo indica un claro empeoramiento de las emisiones durante la marcha con gasolina.	El mapa de carburación no está optimizado.	Modificar el mapa de carburación con la ayuda de un comprobador de diagnóstico (véanse *NOTAS al principio del capítulo).
Pérdida de agua desde el circuito hidráulico	Las abrazaderas no están fijadas correctamente.	Revisar la instalación.
La centralita ha memorizado errores en el diagnóstico de funcionamiento en la entrada “Autodiagnóstico de la Centralita”	La centralita está averiada.	Sustituir la centralita.
	Falta o puede faltar esporádicamente la alimentación en el cable Rojo / Negro (+batería).	Controlar la conexión con la batería, la continuidad del cable rojo / Negro, el estado del portafusible del cable.
Presionando “Carga nueva Configuración F7” o “Programación Centralita F8” la programación de la centralita se bloquea	Hay una mala comunicación en la centralita.	Extraer el fusible de alimentación, volverlo a colocar y en un plazo máximo de 4 segundos presionar en el recuadro “Programa”.
		Controlar que la centralita esté alimentada y que el cable de la interfaz esté conectado al ordenador y a la centralita.
	Actualmente, la centralita está programada con una versión de firmware obsoleta e incompatible.	Programar la centralita con una versión más actualizada.

5.12 CÓDIGOS DE ERRORES DEL PROGRAMA LANDI LSI

ERROR	CAUSA
PROGRAMACIÓN	
P01	Imposibilidad de conectarse con la centralita en puertos COM o USB; imposibilidad de encontrar una centralita conectada. La centralita no tiene una buena comunicación, o bien está interrumpido el recorrido de comunicación.
P02	La centralita conectada es incompatible para hardware o para firmware.
P03	Error en la apertura del archivo de programación.
P04	Error en la descriptación del archivo de programación. (El procedimiento de reprogramación implica la presencia en el PC de una versión de Internet Explorer superior a la 5.5, con criptografía de, al menos, 128 bits).
P05	Tensión de programación equivocada.
P06	Error en la eliminación de la flash.
P07	Error en la fase de inicialización (BAD_PREPARATION).
P08	Error en la fase de inicialización (BAD_ERASE).
P09	Error en la fase de inicio de la programación.
P10	Dimensión nula de los datos de entrada.
P11	Modalidad de criptado equivocada.
P12	Error genérico de programación.
de P1000 en adelante	Error en la programación del record (ERR.CODE-1000). La escritura del firmware no ha finalizado bien; será necesario repetir la programación.
CLAVE HARDWARE	
H01	Error en la lectura / escritura de la clave hardware.
H02	No hay ninguna clave hardware compatible con el programa.
H03	Clave con número de accesos o fecha caducada.
H04	Fecha no compatible con los datos internos de la clave.
CONEXIÓN	
C01	Imposibilidad de conectarse con la centralita en puertos COM o USB; imposibilidad de encontrar una centralita conectada. La centralita no emite señales, o bien se ha interrumpido el recorrido de comunicación.
C02	Error en la carga de los datos identificativos de la centralita.
C03	El firmware de las centralita conectada no es compatible con el programa instalado en el PC.
C04	El programa instalado en el PC no es compatible con el firmware de la centralita.



CAPÍTULO 6 GLOSARIO

A

Absorción máxima de corriente:

C

Cableado:	Montaje de conductores que conectan las partes de equipos e instalaciones eléctricas o electrónicas.
Clave hardware:	Dispositivo de protección del hardware que permite el empleo de un software particular
Cilindro:	Parte del motor en donde tiene lugar la combustión y por donde se desliza el pistóndonde se desliza el pistón.
Coeficiente K:	Es el valor que se lee en las celdas del mapa general (F1-F7 inserción K); es la relación entre el tiempo inyección de gasolina y el tiempo de inyección de gasinyección de gas, considerando que el valor "128" corresponde al mismo tiempo de inyección de los dos carburantes.
Colector de aspiración:	Conducto encargado de recoger y distribuir fluidos de cuerpo abierto situado en la entrada del motor
Colector de escape:	Conducto encargado de recoger los gases derivados de la combustión del motola combustión del motor.
Conmutador gas / gasolina:	Dispositivo que permite cambiar el funcionamiento del vehículo de gasolina a gas y viceversa.
Corrector lento:	Parámetro de la adaptabilidad lenta de la gasolina.
Corrector rápido:	Parámetro de la adaptabilidad rápida de la gasolina.

D

Depósito de gas LPG:	Recipiente con forma cilíndrica apto para contener gases específicos como reserva para su consumo.

E

ECU:	Electronic Control Unit: centralita electrónica que dirige el sistema de inyección del motor
Electroválvula del gas:	Dispositivo encargado de interceptar el paso del gas; está controlado por la ECU del gas

F

Filtro:	Dispositivo para capturar las impurezas presente en el combustible.
Firmware:	Programa de la centralita.
Funcionamiento del motor al mínimo:	Funcionamiento del motor en movimiento con el vehículo parado, sin que el pedal del acelerador esté siendo presionado.
Funcionamiento del motor en potencia:	Funcionamiento del motor a un régimen de revoluciones elevado y con una carga alta (superior a las revoluciones en que se verifica el par motor sin soltar el acelerador).

I

Inyectores de gas:	Dispositivo que inyecta gas combustible en el colector de aspiración.
Inyectores de gasolina:	Dispositivo que inyecta gasolina en el colector de aspiración.

L

LPG:	Gas de petróleo liquidado.

M

Memoria flash:	Memoria de programa del microcontrolador.

O

OBD:	On Board Diagnosis. Sistema de diagnóstico de a bordo.

P

Preencendido:	Es el número de grados en que se avanza el encendido del combustible en la cámara de explosión, cuando, al utilizar carburantes alternativos, su poder detonante es más lento con respecto a la gasolina.
Puerto COM RS 232:	Puerto serial de interfaz entre PC-centralita.
Puerto USB 1.1/2.0:	Puerto serial de interfaz entre PC-centralita.

R

Raíl de los inyectores:	Dispositivo de transporte del flujo de carburante hasta los inyectores



Reductor de presión : Dispositivo encargado de suministrar gas a una presión constante reducida con respecto a su presión de alimentación.

Regreso al régimen mínimo del motor: Acción que se verifica cuando a un régimen alto de revoluciones del motor se suelta el pedal del acelerador hasta tal punto que el motor baja a un régimen mínimo.

RPM motor: Número de revoluciones por minuto del motor.

S

Salida del mínimo con régimen mínimo del motor con una lenta aceleración: Acción que ocurre cuando se parte con una presión lenta del pedal del acelerador.

Salida del mínimo con régimen mínimo del motor con una violenta aceleración: Acción que ocurre cuando se parte con una presión rápida del pedal del acelerador.

Señales input: Señales de entrada en la centralita necesarias para el funcionamiento del programa.

Señales output: Señales de salida de la centralita necesarias para el funcionamiento del sistema.

Sensor de temperatura del agua: Dispositivo utilizado para detectar valores necesarios para el funcionamiento del gas.

Sonda lambda: Sensor que mide la concentración de oxígeno en los gases de escape.

T

Tobera del colector: Conducto terminal para el afluencia de gas.

Toma de suministro de gas: Dispositivo mediante el que se llena la bombona de gas; puede estar dotado de válvula.

V

Velocidad del procesador (PLL): Frecuencia de trabajo utilizada por el microprocesador interno de un ordenador para elaborar los datos recibidos.